

hi
in 33/153
Lane Medical Library
Aus der kgl. Frauenklinik in Halle a. S.

Die
angeborenen Geschwülste der Kreuz-Steissbeingegend.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde.

Vorgelegt der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Bern

von

Wilhelm Pfähler, Arzt,
aus Solothurn.

Auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Langhans genehmigt.



Bern.

Buchdruckerei Jent & Co.

1897.

- Aus der kgl. Frauenklinik in Halle a. S.

Die
angeborenen Geschwülste der Kreuz-Steissbeingegegend.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde.

Vorgelegt der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Bern

von

Wilhelm Pfähler, Arzt,
aus Solothurn.

Auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Langhans genehmigt.



Bern.
Buchdruckerei Jent & Co.
1897.

Seinem lieben Vater
in Dankbarkeit gewidmet.



Litteratur-Verzeichnis.

- Ahlfeld, Archiv für Gynäkologie, VII.
 " " " " VIII.
 " " " " IX.
 " " " " XII.
 " Die Missbildungen d. Menschen, 1880.
- Ammon, Die angeb. chirurg. Krankheiten, 1839—42.
- Andral, Traité d'anat. pathol., I., 1829.
- Arnold, Ein Beitrag zur Struktur der Steissdrüse, Virch. Archiv, Bd. 32.
- v. Bär, Meckels Archiv, 1827.
- v. Bergmann, Berliner klin. Wochenschrift, 1884.
- Bischoff, Entwicklungsgesch. (Wagners Handwörterbuch der Physiologie.)
- Blumenbach, Handbuch der Naturgeschichte, 1830.
- Böhm, Berliner klin. Wochenschr., 1872.
- Braune, Die Doppelbildungen u. angeb. Geschwülste der Kreuzbeingegend, 1862.
- Buzzi, Virch. Archiv, Bd. 109.
- Cohnheim, Vorlesungen über allg. Path., 1882.
- Dareste, Productions des monstruosités, 1877.
- Debierre, Archive de physiologie, 1890.
- Depaul, Jahresbericht für gesamte Medizin, 1869.
- Dittmer, Reicherts Archiv, 1875.
- Dönitz, Reicherts Archiv, 1866.
- Förster, Die Missbildungen d. Menschen, 1865.
- Frey, Histologie und Histochemie, 1867.
- Freyer, Virch. Archiv, Bd. 58.
- Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie.
- Gerlach, Die Entstehungsweise d. Doppelbildungen, 1882.
- Gilles, De hygromatis cysticis cong., Diss., 1852.
- Gläser, Virch. Archiv, Bd. 13.
- Geoffroy St. Hilaire, Philosoph. anatom.
 " " (Isid.), Histoire des
 anomal. de l'organis. chez l'homme
 et chez les animaux, 1832—37.
- Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte, 1896.
- Heschl, Oesterr. Zeitschrift f. praktische Heilkunde, 1860.
- Himly, Geschichte des Foetus in foetu, 1851.
- Jastreboff, Virch. Archiv, Bd. 99.
- Jensen, Virch. Archiv, Bd. 42.
- Klaussner, Mehrfachbildung. bei Wirbeltieren, 1890.
- Klebs, Handbuch d. pathol. Anatomie, I. Knopf, Deutsche Klinik, 1853.
- Kormann, Schmidt's Jahrbücher, 1869.
- Lancereaux, Traité d'anatomie path., I., 1875—77.
- Laugier, Gazette des Hôpitaux, 1855, N° 47.
- Lehmann, Deutsche Klinik, 1853.
- Lotzbeck, Die angebor. Geschwülste der hint. Kreuzbeingegend, 1858.
- Lütkenmüller, Mediz. Jahrbüch. (Stricker), 1875.
- Luschka, Virch. Archiv, Bd. 13.
- " " " " Bd. 18.
 " Der Hirnanhang und d. Steissdrüse, 1860.
- Martin, Monatsschrift für Geburtshilfe, 1867.
- Mauthner, Archiv für physiol. Heilkunde, XI., 1852.
- Meckel, Handbuch der pathol. Anatomie, I. u. II.
- Myschkin, Zur Lehre der Zwillingschwangerschaft, V. A., Bd. 108.
- Otto, Monstrorum sexcentorum descriptio anatom., 1844.

- Orth, Pathol.-anatom. Diagnostik, 1894.
Panum, Virch. Archiv, Bd. 72.
Preuss, Jahresbericht f. gesamte Medizin, 1869.
Rauber, Die Theorie der excess. Monstra, Virch. Archiv, Bd. 71, 73, 74.
Reichel, Virch. Archiv, Bd. 46.
Ribbert, Die Entstehung der Geschwülste, Deutsche med. Wochenschrift, 1895.
Rindfleisch, Virch. Archiv, Bd. 30.
Ritschl, Beiträge z. klin. Chirurgie, VIII., 1892.
Rokitansky, Handbuch der pathol. Anat., 1855.
Sertoli, Virch. Archiv, Bd. 42.
Stöhr, Lehrbuch der Histologie, 1896.
Schindler, Deutsche Klinik, 1852.
Schmidt, B. Virch. Archiv, Bd. 112.
Schreiber, Deutsche Klinik f. Chirurg., XI., 1879.
Schuh, Pathologie und Therapie der Pseudoplasm., 1854.
Schultze, Anomale Duplizit. d. Axenorg., Virch. Archiv, Bd. 7.
Toldt, Lehrbuch der Gewebelehre, 1884.
Valentin, Repertorium, II., 1837.
Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Sein Archiv, Bd. 103.
„ Monatsschr. f. Geburtsk., Nr. IX.
„ Berliner klin. Wochenschrift, 1869, Nr. 19.
Derselbe, Berliner klin. Wochenschrift, 1870, Nr. 13 u. 14.
Derselbe, Berliner klin. Wochenschrift, 1873.
Vogel, Pathol. Anatomie, 1845.
Vrolik, Tabulae, 1849.
Wedl, Patholog. Histologie.
Wernher, Die angeb. Cystenhygr., 1843.
Wiedersheim, Der Bau des Menschen, 1893.
Wittich u. Wohlgemuth, Monatsschrift für Geburtskunde, 1855.
Ziegler, Allg. Pathologie, 1895.
„ Seine Beiträge zur path. Anat. und Phys., 1886.
Derselbe, Seine Beiträge zur path. Anat. und Phys. 1889.,



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Einleitung.

Schon die eigentümlichen Merkmale, die strenge Lokalisation am untern Stammesende, die relative Häufigkeit, das kongenitale Auftreten, die ausserordentlichen Variationen des histologischen Baues sichern den Steissbeingeschwülsten eine gesonderte Stellung unter den Tumoren. Sie gewinnen aber noch erheblich an Bedeutung durch den Umstand, dass an derselben Stelle, an welcher die Geschwülste des Kreuzes und des Steisses zu sitzen pflegen, Gebilde vorkommen, welche jenen in Form und äusserem Ansehen oft vollkommen gleichen, in ihrem inneren Baue sich jedoch dadurch von ihnen unterscheiden, dass sie Organe oder Organbestandteile enthalten. Für die meisten Autoren unterlag es keinem Zweifel, dass man es hier mit Bildungen bigeminalen Ursprungs zu thun habe; man nannte sie denn auch Foetus in foetu, Parasiten, Inklusionen, und stellte sie den gewöhnlichen Steissbeingeschwülsten, den Cystohygomen und Cystosarkomen ausdrücklich gegenüber, indem man sie genetisch auf die Steissdrüse, auf die knöcherne und knorpelige Wirbelsäule und auf die Meningealhäute zurückführte. Gegen eine solche Auffassung erhoben indessen verschiedene Autoren Einspruch; sie wiesen auf die Aehnlichkeit der Sakralgeschwülste mit bestimmten Doppelbildungen hin und sprachen die Vermutung aus, die Steissbeintumoren seien vielleicht nichts anderes als stark verkümmerte Foeten. — Zwischen diese extremen Anschauungen trat vermittelnd die Ansicht, der Ursprung der Sakralgeschwülste leite sich von foetalen Residuen her; zuerst dachte man an die von *H. Müller* in dem Steissbeine aufgefundenen Chordaresten, später, nachdem die wachsenden Fortschritte der Embryologie die Verhältnisse der foetalen Schwanzbildung klar gelegt hatten, wurden anomale Zustände der Cauda humana embryonalis mit der Entstehung der Steissgeschwülste in einen genetischen Zusammenhang gebracht.

Diese Abhandlung soll sich mit der Aufgabe beschäftigen, die skizzierten Meinungen über die Herkunft der Sakraltumoren in übersichtlicher Weise darzustellen. Auf die Kasuistik, welche in aufsteigender Reihe einfachere und kompliziertere Fälle bringt, darunter eine eigene Beobachtung, folgt der I. Abschnitt, welcher die allgemeinen Charakteristika der Steissbeingeschwülste bespricht. Im II. Abschnitt wird der Versuch gemacht, die Zusammengehörigkeit aller

Sakrococcygealtumoren zu erweisen; der III. Abschnitt, dem sich der IV. Abschnitt inhaltlich unmittelbar anschliesst, fragt nach der Möglichkeit des Ursprungs der Kreuz-Steissbeingeschwülste aus foetalen Residuen, resp. aus Vorgängen, auf welche die Neubildungen im engeren Sinne ätiologisch bezogen werden. Abschnitt V handelt von der Steissdrüse, während der VI. und letzte Abschnitt die Eventualität einer Beziehung der Steisstumoren zu den Doppelbildungen näher ins Auge fasst.



Kasuistik.

1) *Lotzbeck*. Fall von Gilles. Mädchen. Der Tumor sass am untern Teile des Os sacrum, war von runder Gestalt. Er bestand aus festem, fibrösem Gewebe und aus Blasen, welche eine mehrschichtige Wand besaßen. Das fibröse Gewebe war weitmaschig und schloss grosse, weite Räume ein (mikroskopisch).

2) *Gläser*. 1. Fall (Dr. Lehmann). Am Os sacrum längliche Geschwulst von Faustgrösse „fluktuierend-prall“. Haut bläulichrot. Bestand aus stechnadelkopf bis erbsengrossen Cysten, Zwischengewebe fest, aus feinen, rundlichen Fasern zusammengesetzt.

2 Fälle (Dr. Keller) stimmen mit obigem überein.

3. Fall (*Gläser*). In der Sakralgegend fand sich ein Tumor von über Kindskopfgrösse; Gestalt oval. Haut gespannt, verdünnt, auf der Höhe der Geschwulst gerötet. Oberfläche zum Teil höckerig. Deutliche Fluktuation. — Die Geschwulst bestand aus mit gelblichem Serum gefüllten Cysten. Kreuzbein durch Druck deformiert. — (Eingehende Beschreibungen fehlen in diesen Fällen.)

3) *Mauthner*. In der Kreuzbeingegend sass ein aus drei Kugelsegmenten bestehender, faustgrosser Tumor. Nach oben besass er eine scharfe Begrenzung, ebenso seitlich, welche gegen den Anus hin fehlt. Deutliche Fluktuation, knochen-harte Stellen. — Das Grundgewebe bestand aus kleinen „Zellgewebelementen“, welche in dem fibrillären und zum Teil alveolär angeordneten Bindegewebe lagen. — Die Cysten hatten schleimigen, hellen Inhalt, die Wand war sehr gefässreich. Das Epithel war teils flimmernd, teils platt, einfach und mehrfach. In die Cystenhöhle ragten Zotten hinein. — Kreuz- und Steissbein fehlten.

4) *Braune*. — Derselbe führt eine grössere Zahl von Fällen von Geschwülsten an, welche alle in der Sakral-Perinealgegend sassen und nur aus Cysten bestanden. (Saxtorph, Veling, Strassmann [1. Fall].)

Strassmann. Ausgetragenes Mädchen. Am Kreuzbein sass eine faustgrosse, kugelige Geschwulst mit breiter Basis. Die Haut war normal. Sie bestand aus einer Cyste mit fibröser Wand: die Innenwand war stellenweise villös, samt-artig. — Eine zweite grosse Cyste erstreckte sich zwischen Kreuzbein und Rectum. — Der äussere Sack war durch einen festen Bindegewebsstrang an den Hiatus canal. sacr. angeheftet. — Der rudimentäre Steiss war nach hinten disloziert.

Coulon. Mädchen mit angeborenem Tumor am „Gesässe“, der durch beschränkte Basis mit Mittelfleisch zusammenhing und Einschnürungen zeigte, namentlich eine vom Anus nach dem Steissbein verlaufende, welche die Geschwulst in zwei Teile trennte. Der Anus war nach vorn geschoben. — Fluktuierend, durchscheinend. — Cystenwand fibrös, innere Fläche glatt, gefässreich, stellenweise netzförmig. — Der Tumor hing mittelst fibröser Stränge am Steissbeine.

Braune. Ausgetr. Knabe. Breit dem Kreuzbein aufsitzender Tumor, der

nicht genau die Mittellinie einnahm, sondern sich mehr nach rechts erstreckte. Zeigt mehrere Höcker. Cutis normal, verschieblich, von Venennetzen durchzogen. — Deutliche Fluktuation. — Die Geschwulst ergab fibröse Masse, Cysten mit glatter, epithelialer Innenfläche. — Fettmassen.

Derselbe. Fünfjähriges Mädchen hatte seit Geburt einen Tumor in der hinteren Kreuzbeingegegend. Derselbe war damals haselnussgross; bei der Untersuchung dagegen kleinapfelgross. sass mit breiter Basis den zwei untern Dritteln des Kreuzbeins auf. — Nicht auf Unterlage verschieblich, Cutis verwachsen, von zahlreichen Venen durchzogen. Deutliche Fluktuation. — Steissbein nach hinten disloziert.

5) *Otto.* Weiblicher, 8 monatlicher Fötus. Ueber kopfgrosser, rundlicher, höckeriger Tumor. Haut auf der Höhe der Geschwulst atrophisch. Anus vorgehoben. Tumor hing durch fibröses Gewebe mit Kreuz- und Steissbein zusammen, desgleichen mit dem Zellgewebe zwischen Perineum und Rectum. — Er bestand aus Zellgewebe, Cysten, wenig Gefässen.

Derselbe. Weibliches, reifes Kind und männlicher, 8 monatlicher Fötus. Sitz des Tumors wie oben, Grösse analog. Kreuzbein und Glutaei durch Druck atrophisch. Das Gewebe gleicht einem Medullarsarkom.

Derselbe. 4 monatliches Kind (?) wies einen orangegrossen Sakraltumor auf, der bis zum Tode des Kindes (im Alter von 2 Jahren) an Grösse zunahm. — Er sass mit breiter Basis am Kreuzbein. — Fibröses Gewebe, Cysten mit fibröser Aussen- und membranöser Innenwand. Gelber, klarer Inhalt. Ein (solider) Teil der Geschwulst erstreckte sich ins Becken. Die Verbindung mit dem Kreuzbein war nur locker.

6) *Schuh.* Bei einem neugeborenen Kinde fand sich ein faustgrosser, teilweise fluktuir. Tumor von fester Konsistenz, welcher mit dem Steissbein in fester Verbindung stand; er war ohne Zweifel fibröser Natur.

7) *Knopf.* Mannsfaustgrosser Tumor, der rasch gewachsen war und bis in die Kniekehlen reichte. Er sass am Steissbein, den Sitzknorren und in der Aftergegend: d. h. in diesem Umfang setzte sich der kurze Stiel an. Konsistenz fest. Geschwulst ergab fibröses, weisses „Stratum“, das stellenweise sich knorpelhart anföhlte, Blasen von Stecknadelkopfgrosse und mehr, welche wässerige Flüssigkeit enthielten. Die grösste Cyste vom Umfang eines Gänseeies war in die Unterleibshöhle hineingewachsen.

8) *Jastreboff.* Ausgetr. weibliches Kind. Fast kugelige, kleinfaustgrosse Geschwulst in der Steissgegend. Zwischen Vagina, Rectum und vordere Kreuzbeinfläche schob sich ein cystischer Tumor, der von der Steissbeinspitze bis zur Arter. mesent. sup. reichte. Die Befestigung geschah nur durch aus den Foramin. sacral. austretende Nerven und Gefässe. — Die Geschwulst war aus Cysten und Räumen verschiedener Form zusammengesetzt. Erstere waren von fibrösen Balken durchzogen. — Die Innenfläche der Hohlräume trug eine Endothelbekleidung. Jastreboff hält den Tumor für ein Lymphangiom: die Cysten entstanden durch Zusammenfliessen der Lymphräume; die Bindegewebalbalken sind die Reste der frühern Scheidewände. — Die Hüllen des Tumors bestanden in Haut, Unterhautzellgewebe, Faszien und Muskeln.

9) *Reichel.* Kleinkindskopfgrosser Tumor, der den linken Damm bis zum Scrotum einnahm, die Hauptmasse auf die Seite des linken Sitzhöckers ausladend.

Konsistenz härlich, zum Teil fluktuierend durchscheinende Stellen, welche von grossen und kleinen Cysten herrührten. — Durchschnitt ergab ein Konglomerat von mit klarer, klebriger, Lymphocyten enthaltender Flüssigkeit gefüllten Cystenräumen; ferner waren sichtbar Lymphräume, welche sich von den Cysten aus injizieren liessen, und die mit Endothel bekleidet waren; Bindegewebe, Fettmassen. — Reichel stellte die Diagnose auf *Lymphangioma cystic. cavernos.*

10) *Schreiber.* Knabe von 1 $\frac{3}{4}$ Jahren kam mit einer hühnereigrossen Geschwulst, die in der Kreuzgegend sich ansetzte, zur Welt. Bei der Untersuchung konstatierte man eine zweifaustgrosse Geschwulst, welche von der Kreuzbein-gegend bis einen Quersfinger vor den Anus sich ausdehnte. Die Hauptmasse gehörte der Sakralgegend an, fiel von dort gegen die Nates ab. Der Tumor stand mit dem Kreuzbeine (wohl hinten?) durch einen mächtigen Stiel in sehr fester Verbindung. — Die Geschwulst war durch eine longitudinal verlaufende, seichte Furche in zwei ziemlich gleiche Hälften geteilt, zeigte Prominenzen, Vertiefungen, Knoten und Höcker. Die Haut war verschieblich, teilweise elephantiasisch verändert, mit Warzen bedeckt, an einzelnen Stellen mit blonden Haaren versehen, durch rotbraune Pigmentierung verfärbt. Auf der Unterlage liess sich die Geschwulst verschieben. Konsistenz teils derb, teils fluktuierend; stellenweise fest, elastisch. — Der Tumor enthielt fibröses Bindegewebe, derbe Knoten, welche in ein saftiges, weiches Bindegewebe eingebettet waren, Cysten, darunter eine hühnereigrosse mit zahlreichen Trabekeln. — Mikroskopische Untersuchung fehlt.

11) *Braune* führt unter der Ueberschrift «Hydrorachissäcke» eine Reihe von Tumoren an, die einen exquisit cystischen Charakter besitzen, und die er zu der Dura mater in Beziehung bringt. v. Bergmann hat über einen der Fälle referiert. — Es handelte sich um Tumoren von rundlicher, resp. birnförmiger Form und meist beträchtlicher Grösse. Die Haut war normal, die Innenfläche der Cysten glatt und glänzend. Lenden- oder Kreuzbeinwirbel (Bogen) meist defekt. Die Cysten bestanden entweder ganz aus einer Vorstülpung der Dura, welche aus dem (normalen) Hiatus canal. sacr. heraustrat, oder es fand sich in einer solidern Tumormasse eine durch die Ausstülpung der Dura gebildete Cyste. In einem Fall war die Cyste in der Tiefe trichterförmig verengt; von dieser gelangte man in einen Kanal, der in den Spinalkanal führte. — Das Grundgewebe bestand aus faserigem Bindegewebe: Gruppen von Fettzellen und Fettläppchen fanden sich zuweilen vor.

12) *Himly* beschreibt einen Fall von „Hygroma congenitale“. Der Tumor reichte bis in die Kniekehlen herab. Er sass in der Kreuzbein-gegend mit breiter Basis, die Wirbelsäule war vom letzten Lenden- bis letzten Kreuzbeinwirbel gespalten, die Medulla aber durch eine dünne Haut abgeschlossen. — Die Oberfläche war unregelmässig-höckerig, die Haut weiss, an den Stellen stärkerer Spannung blauweiss. Die Konsistenz hart, an einzelnen Stellen fluktuierend. — Der Tumor bestand aus Cysten, Knochenstückchen, „Gesichts- und Schädelknochen ähnlichen“

Hartgebilden, einer „der Corticalis cerebri, resp. dickem Medullarsarkom ähnlichen“ Masse, einem Backzahn. — Neben diesem Tumor lag eine Spina bifida vor, die aber mit erstem in keiner Weise zusammenhing.

13) *Vrolik*. Mädchen mit Tumor seit Geburt. Derselbe sass in Kreuz- und Steissbeingegend, war über Kindskopf gross, von normaler Haut bedeckt, vorn vom Anus begrenzt, teils fest bis hart, teils fluktuierend. — Die Geschwulst war mit Steissbein und unterem Teile des Kreuzbeins durch einen aponeurotischen Strang verbunden. — Auf dem Durchschnitte präsentierten sich Bindegewebe, reichliches Fettgewebe, mit blutiger Flüssigkeit gefüllte Hohlräume, ein Knochenkern, knorpelige Höcker, spärliche (quergestreifte) Muskelfasern. — Vrolik schliesst die Beschreibung dieses Falles mit folgender Bemerkung:

„Hisce fibris muscularibus tuberculis cartilagineis et nucleo osseo luculenter demonstratur, hic non adesse lipoma, sed primordia valde incompleta secundi foetus, quae adhæsione connectuntur cum corpore alterius infantis bene constituti, atque adeo vitium nomen mereri foetus in foetu.“

14) *Wittich und Wohlgemuth*. Ein 7 monatlicher Foetus trug eine die Grösse des Kopfes weit übertreffende Sakralgeschwulst, die mit Periost der Innenseite des schwanzartig nach hinten und oben gebogenen Steissbeines zusammenhing, sich zwischen Rectum und Os sacrum erstreckte und mit den Tub. ischii bandartig verbunden war. Art. sac. media und Sympathicusfasern im Tumor nachweisbar. — Die Geschwulst bestand aus Cysten, die teils eine gallertige, teils eine dünne Flüssigkeit enthielten. — Mikroskopisch beobachtete man (oedematöses) Bindegewebe, breite Massen, ferner eine „hirnähnliche“ Substanz, die sich indessen als junges alveolar angelegtes Bindegewebe erwies, wobei die Hohlräume von meist sehr grossen Zellen erfüllt waren, teils Cysten bildeten. — Ausserdem fanden sich noch ein schuppenartiger Knochen und zerstreute Knochenstückchen. — Die Autoren hielten die Geschwulst für einen Alveolarkrebs.

15) *Laugier* beobachtete bei einem 11 monatlichen Mädchen eine mit breitem Stiele an's Os sacrum geheftete Geschwulst, welche schon bei Geburt umfangreich, sich mit dem Wachstum des Kindes vergrössert hatte. — Konsistenz diejenige eines Lipoms; an einzelnen Stellen Fluktuation, an andern knochenharte Resistenz. — Auf Os sacrum vollkommen frei verschieblich. — Der Tumor enthielt Cysten von verschiedener Grösse (bis haselnussgross). Die eine beherbergte eine fettige Substanz; sie besass eine „Art Schleimhaut, die mit zahlreichen feinen Haaren“ bedeckt war, ferner Fettgewebe und Knochenstückchen.

16) *Otto*. Weiblicher 7 monatlicher Foetus. Zweilappiger, mächtiger Tumor in Kreuz-Steissbeingegend: erstreckte sich seitlich über die Nates, unten gegen das Perineum. Kreuz- und Steissbein klein und knorpelig. — Die Substanz der Geschwulst sah sarkomatös aus, bestand aus mehreren Knoten mit gefässreichem Zwischengewebe.

17) *Braune*. Er teilt die Geschwülste in verschiedene Rubriken ein, je nach ihrer Beziehung zum Spinalkanale, zur Steissdrüse etc. Er führt eine Anzahl von Beschreibungen verschiedener Tumoren an, welche weder zum Spinalkanale, noch zur Steissdrüse in nachweis-

barer Beziehung standen. Es handelte sich meist um cysto-sarkomatöse Geschwülste, die keine weitem Gewebsteile enthielten. Einzelne derselben sind im vorgehenden bereits beschrieben.

Ferner beschreibt er einige Tumoren, welche sich mehr an der Vorderfläche des meist nach hinten gebogenen Kreuz- und Steissbeins entwickeln und die möglicherweise von der Luschka'schen Steissdrüse ausgegangen sind.

— *Fall* (im Besitze Virchows). Steissbeintumor am untern Ende des nach hinten gebogenen Kreuzbeins eines nicht völlig ausgetragenen Mädchens, über kindskopfgross, lappig; in frischem Zustande war die Geschwulst von weicher, fast breiiger Konsistenz. — Enthielt Cysten mit epidermisähnlicher Auskleidung und papillären Exkreszenzen, quergestreifte Muskelfasern, Knorpel, Kernmassen, welche der Körnerschicht der Retina ähneln. — V. hält die Entstehung dieses Tumors aus der Gland. coccyg. für möglich.

Die übrigen Fälle werden später angeführt werden.

In dritter Linie bespricht Braune Geschwülste, die nachweislich mit dem Sakralkanal in Verbindung standen. Die Dura mater drang — mit oder ohne Rückenmark — in den Tumor ein. Derselbe zeigte meist den Bau eines Cystosarkoms, doch ohne andere Bestandteile zu enthalten.

Als „zweifelhafte Fälle“ citiert Braune:

a) *Emmerich*. Mädchen von 20 Jahren, hatte seit Geburt einen Tumor am Kreuzbein; derselbe nahm allmählich an Grösse zu, brach im 12. Jahre spontan auf und eiterte von da an. — Die Geschwulst war oben, rechts und unten vom Kreuz-Steissbein, von der nach rechts geschobenen Afterkerbe und vorn von der Aftermündung begrenzt, links erstreckte sie sich über die Glutaei. — Konsistenz weichelastisch. — Der Tumor war von einer festen Membran umgeben und bestand fast ganz aus Fett und Cysten, mit bierhefeähnlichem oder rahmartigem, Klumpen blonder Haare enthaltendem Fette erfüllt. Knochenstücke.

b) *Ollivier und Martin*. Männliches Kind mit doppelkopfgrossem Tumor am Perineum, vorn vom Anus begrenzt. Er enthielt Cysten, drüsige Massen, Knochen.

Unter den Tumoren ohne Beziehung zu Steisseldrüse oder Sakralkanal haben einige eine kompliziertere Zusammensetzung.

a) *Pitha*. Angeborner kindskopfgrosser Tumor bei einem 1 $\frac{1}{2}$ jährigen Mädchen; derselbe schien unterhalb der Glutaealmuskeln aus der Beckenhöhle zu kommen. Ein centraler Stiel verband die Geschwulst mit dem Kreuzbeine, das Periost des Steisses gieng direkt in dieselbe über. Sie war mit dem Rectum verwachsen. — Feste Konsistenz, an zwei Stellen Fluktuation. — Tumor war gebildet aus Fettgewebe, das von Bindegewebszügen durchsetzt wurde, aus serumhaltigen Cysten, kleinen Knorpel- und Knochenstückchen.

b) *Brak*. Mädchen mit Sakraltumor. Konsistenz fest, teils fluktuierend. Anus nach vorn getrieben. — Fibrilläres Bindegewebe, Knochenstückchen, Cysten mit Flimmerepithel. Letzte Kreuzbeinwirbel verkümmert.

c) *Förster*. 8monatlicher weiblicher Fötus. Tumor prominiert nach unten, hinten und vorn, so dass der Fötus darauf reitet. Anus nach vorn gedrängt. — Auf dem Durchschnitt bietet die Geschwulst das Bild eines Cystosarkoms. In die Cysten ragen gestielte, traubenähnliche Massen Knorpelstückchen. Hirnmark-ähnliche Masse.

d) *Voss*. Totgebornes Mädchen. Kindskopfgrosser Tumor, der von der vordern Fläche des Steissbeins und dem untern Teile des Kreuzbeins ausgeht. Hinten und teilweise seitlich geschieht die Begrenzung durch die Glutaei, vorn mit Rectum verwachsen, reicht, vom Peritoneum bedeckt, fast bis zur Leber hinan. Oberfläche eben, nur einige kleinere und grössere Knoten prominieren. Stellenweise Fluktuation. — Die Geschwulst bestand aus einer festen, „encephaloidähnlichen“ Masse, aus Cysten, einem hirnschubstanzartigen Gewebe, kleinen Knochen. — Die hirnschubstanzartige Substanz war von zahlreichen Kapillaren durchflochten, enthielt Kerne, welche feingranuliert waren, ferner kleine Zellen mit Kernen, die den „Hirnzellen“ (?) glichen.“

e) *Strassmann*. Nicht ganz ausgetragenes Mädchen mit derber, fast kugelförmiger Geschwulst von leicht höckeriger Oberfläche. Sass in der Sakralgegend Anus nach vorn disloziert. — Auf dem Durchschnitt markig, graurötlich, gefässreich; Bindegewebszüge erkennbar; das Bindegewebe bildete das Stroma für markige Massen und Cysten. Ausserdem waren zu erkennen: Hyaliner Knorpel. Verkalkungen. — Die markartige Substanz bestand aus homogenen, stark lichtbrechenden Körperchen. An einzelnen Stellen beobachtete man kreisförmig angeordnetes Bindegewebe, das eben solche Körperchen aufwies. Strassmann sieht darin Anfänge der Cystenbildung.

18) *Lotzbeck*. *Fall von Mombert*. Mädchen wurde mit Sakralgeschwulst geboren, wobei Integument des Tumors barst. Mit dem Tumor hing durch einen fingerdicken Strang ein zweiter zusammen. Ein kleinerer Teil des Tumors stand mit dem hintern und vordern Teile des Steissbeins und dem untern und innern Teile des Kreuzbeins in so fester Verbindung, dass Knochen und Geschwulst eine Masse bildeten. — Oberfläche von bläulichem Aussehen. Konsistenz fest, zum Teil fluktuierend. Der Tumor war in eine dünne Membran eingehüllt. — Durchschnitt: Homogene Marksubstanz, doch ohne graue Rindensubstanz, nur hier und da etwas „sarkomatöses“. Blutgefässe von bedeutendem Lumen, Knorpel- und Knochenpunkte waren im Tumor vorhanden.

19) *Martin*. 7 monatliche weibliche Frühgeburt. Kindskopfgrosser, bei der Geburt in der Mitte geborstener Tumor, auf der Höhe mit stark atrophischer Haut bedeckt; er lag hinter dem After, das Steissbein schien in des Tumors hintere Fläche einzugehen. Konsistenz fest, teilweise fluktuierend. — Die Geschwulst bestand zur Hauptsache aus faserigem Bindegewebe, in welches zahlreiche spindelige und längliche Bindegewebskörperchen eingesprengt waren. An andern Stellen herrschten rundliche Zellen mit grossem Kerne und spärlicher amorpher Zwischensubstanz fast ausschliesslich vor. An einigen Orten waren die Zellen spindelig. Knorpelmassen, Cysten mit einfachem plattem Epithel, einzelne schlauchartige Gebilde mit glatter Wandung, strukturloser Grundmembran und fibröser Aussenwand. Die Innenwand dieser Hohlgebilde war mit bald mehr rundlichen, bald polygonalen Zellen ausgekleidet. — Einige Zellen von spindel-

förmiger Form und längsgestellten, oblongen Kernen wurden als mutmassliche glatte Muskelfasern gedeutet. —

20) *Freyer*. Der Tumor sass der hintern Gesässgegend breitbasig auf, reichte beiderseits über die Tub. ischii hinaus. Oberfläche unregelmässig, grobhöckerig. Konsistenz prall, zum Teil fluktuierend. Cystoide Gebilde fühlbar. — Durchschnitt: Fibröses Gewebe, Cysten (?), reichliche Blutgefässe, dünne, platte Knochen (Schädel?). Es fand sich ferner eine „Art“ Mesenterium, an welchem „wurstähnliche“ Gebilde hingen. Die Art. sac. med. trat in die Geschwulst ein. — Mikroskopisch wurden zahlreiche runde protoplasmaarme grosskernige Zellen und ein reiches Gefässnetz nachgewiesen, aber weder Nerven noch Ganglien. — Die wurstartigen Gebilde waren mit Schleimhaut ausgekleidet, in welche „charakteristische follikuläre“ Drüsen eingebettet lagen.

21) *Jastreboff*. a) Grosser Tumor, durch Blutgefässe, Nerven und Bänder an die Innenfläche des Kreuzbeins und Steisses festgeheftet. Die Gefässe sind: Art. sacral. med., Art. umbilical.; Aestchen der Art. sacrales laterales und der Art. glut. sup. Die Nerven entstammten dem Sympathicus, dem Plexus sacral. und dem Plexus coccygeus. — Die Geschwulst war von kugelter Form, sehr verschiedener, teils derber, teils weicher Konsistenz. — Die Hüllen wurden geformt von der Haut, dem Unterhautzellgewebe, das fettlos und schwächig war, und der Glutaealfaszie. — Mikroskopisch setzte sich der Tumor zusammen aus fibrillärem und schleimigem Bindegewebe mit rundlichen und spindelförmigen Zellen, reichlichen Blutgefässen, Knorpel und stellenweise Kalkablagerungen. — Cysten mit aus faserigem Bindegewebe gebildeter Wand. Drüsen mit cylinderepithel, das hoch und einfach, oder niedrig und mehrfach war; zuweilen das Lumen verschliessend. Quergestreifte und Züge glatter Muskelfasern.

b) In der Steissgegend lag ein Tumor, der sich bis zum Anus ausdehnte und mit dem Beckengrunde in Verbindung stand. Anus und Genitalien nach vorn disloziert. Füllte beinahe das ganze kleine Becken aus, unter Verdrängung der Eingeweide. Unter der Haut zeigte sich eine fibröse Hülle, welche die Geschwulst in zwei Hauptabschnitte teilte, indem sie eine Scheidewand in die Tumormasse hineinschob. — Das Stroma bestand aus Bindegewebe, welches runde und spindelförmige Zellen einschloss, Schleimgewebe, Fettgewebe, Blutgefässen, Pigmentzellen, hyalinem und ossifizierendem Knorpel. Kalkablagerungen, Cysten, drüsigen Gebilden und quergestreiften Muskelfasern.

c) Weibliches ausgetragenes Kind. Tumor zwischen Steissbein und Anus mit Perineum verbunden, der Vorderfläche des Sacrum und hintern Fläche des Rectum anliegend; reicht innen bis zur Höhe des dritten Kreuzbeinwirbels. Der übrige Befund wie bei b).

21) *Buzzi*. Ausgetragenes Mädchen mit hühnereigrosser Geschwulst, welche von Kreuz- und Steissbein bis zum Anus reicht. Starkes Wachstum. — Der Tumor war von einer Kapsel umgeben; auf Schnittfläche besass er ein fleischiges Aussehen, enthielt glänzende Knorpelkörperchen, und Fettläppchen, besonders in der Nähe der Kapsel, ferner Knochen in fibröser, fester Hülle und Cysten von verschiedener Grösse. — Mikroskopischer Befund: Faseriges, feines und derbes, spindeldellenreiches Bindegewebe, Schleim- und Fettgewebe. — Quergestreifte Muskelfasern. Hyaliner Knorpel. An einzelnen Stellen entdeckte man eine

weiche, feingranulierte Masse mit vielen Kernen und zahlreichen Kapillaren. „Dieses Gewebe hat ganz den Charakter von embryonaler grauer Hirnsubstanz.“ Cysten mit mehrfachem Pflasterepithel; einzelne schlossen Häärchen ein, die in einem vollständigen mit Talgdrüsen versehenen Haarbalge steckten. Bei einzelnen Drüsen war die Wand „gewuchert“; hatte Sprossen und Schläuche in die Umgebung getrieben. Einzelne Sprossen waren lang, am Ende hakenförmig umgebogen, embryonalen Schweissdrüsen ähnlich. Auch Flimmerepithel wurde gefunden.

22) *Depaul*. Faustgrosser Tumor hing durch $1\frac{1}{2}$ cm langen Stiel mit dem Steissbein zusammen. Er enthielt darm- und nabelschnurähnliche Teile, in der Hauptsache Fett-, Knorpel- und Knochengewebe. Bis in die Mitte der Geschwulst verlief, vom Stiele ausgehend, eine grössere Arterie und mit ihr ein ziemlich voluminöser Muskel, der aus quergestreiften, teilweise verfetteten Muskelfasern bestand. — Cysten, welche kleine, prismatische epitheliale Zellen enthielten.

23) *Preuss*, Schliewener Kind. Grosser zweilappiger Sakraltumor, in welchem eine circa 2 cm lange, gerötete Spalte verlief, in deren Nähe einige Haare standen. Die Geschwulst verriet deutliche Bewegungen, bis 40 Zuckungen in der Minute.

24) *Ahlfeld*. Gohliskind. Zweites Schliewenerkind. Grosse zweilappige Geschwulst. Der obere Lappen war etwa hühnereigross, gleichmässig in Form und Konsistenz. Haut normal. — Der untere Lappen, durch eine Furche vom oberen getrennt, erstreckte sich vom Steissbein bis zum „weit nach vorn“ geschobenen After, schien mit jenem durch einen Strang zusammenzuhängen. Die Haut war rot verfärbt (Flammen- oder Muttermal) und mit reichlichen Wollhaaren bedeckt. Konsistenz fluktuierend-elastisch oder fest. Oberfläche unregelmässig höckerig. Der untere Teil des Tumors besteht demnach aus festen Teilen und Cysten. — Die Geschwulst liess Bewegungen sehen, welche von der Rinne ausgingen, bald regelmässig, bald unregelmässig auftraten. Auch an anderen Stellen bemerkte man Zuckungen. — Kreuzbein intakt. Tumor war nach der Geburt gewachsen.

Derselbe. Sektions-Bericht über das zweite Schliewenerkind. Umfangreiche Fettbedeckung, die vorsichtig abgezogen wurde, worauf rechterseits eine Cyste, links ein härterer Tumor freilagen. Die Furche zwischen beiden war mit Fett gefüllt. Die Cyste schloss einen dünnflüssigen Inhalt ein; ihre Innenfläche war glatt, nirgends ein Zusammenhang mit dem Wirbelkanal. — Ein Schnitt durch den linken Tumor: Fettarmes Unterhautzellgewebe, Reihe kleinerer und grösserer Cysten mit dickschleimiger Flüssigkeit im Innern und von einem Balkenwerk durchzogen, das den Trabeculis cordis ähnlich sah und sich knorpelhart anfühlte. Mehr gegen die Mitte hin traf der Schnitt auf Partien härteren und solche weicheren Bindegewebes und auf Fettteile. Fötusähnliche Teile fehlten: „nur eine in der Nähe des Steissbeins liegende Cyste war mit einer darmschleimähnlichen Masse gefüllt“. „Die Wand dieser Cyste zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung einen Bau, der einem Darnteile sehr wohl zugeschrieben werden konnte“. Unter der Cystenauskleidung verlief eine deutliche Lage glatter Muskelfasern. — Von der unteren Partie des Lenden- und Kreuzbeinteiles der Wirbelsäule verliefen (quergestreifte) Muskelfasern nach der Furche zwischen Teratom.

und Cyste und verbreiteten sich alsdann in ersterem. — Der innigste Zusammenhang mit dem Träger fand an der Steissbeinspitze statt. Kreuz- und Steissbein waren nach hinten gebogen.

25) *Lütkemüller.* a) *Fall von Bandl.* Mädchen mit Sakraltumor; derselbe reicht bis After, seitlich bis Trochanteren. Kugelförmig. Konsistenz mässig, stellenweise Fluktuation, Haut nicht verschieblich. — Schnittfläche: Undeutlich faseriges, ziemlich weiches Grundgewebe, zahlreiche, verzweigte, drüsenähnliche Schläuche, rundliche und spaltförmige Cystenräume. Das Grundgewebe trägt den Charakter des embryonalen Bindegewebes mit zahlreichen zelligen Elementen, die rundlich und dichtgedrängt über die spärliche Zwischensubstanz weit praevalierten. An anderen Stellen war das Bindegewebe faserig, mit feinen elastischen Netzen. — Dünnwandige Gefässe, hyaliner Knorpel, Knochen in Schüppchen und Splitterchen, Kalkablagerungen, quergestreifte Muskelfasern. — Cysten: Das drüsenartige Schlauchwerk enthielt durchwegs ein- und mehrschichtige Zylinderepithelien, welche z. T. deutlich flimmerten. — Ferner fanden sich Cysten von runder Form, nicht über Erbsengrösse hinausgehend, mit mehrschichtigem platten oder cylindrischem, mithin flimmerndem Epithel ausgekleidet, das an verschiedenen Stellen ein körniges schwarzes Pigment einschloss.

b) 1. *Fall von Spaeth.* Embryo von $22\frac{1}{2}$ cm Länge. Kleineigrosser, ovoider Tumor zwischen Kreuzbein, Anus und Trochanteren. Oberfläche leicht gelappt. Konsistenz und grobe Struktur wie im vorigen Falle. — Cysten von runder Gestalt bis Wallnussgrösse, spaltförmige Cysten und schlauchartige Gebilde. Erbsengrosse Cyste an der Steissbeinspitze. — Grundgewebe auch histologisch wie im Falle a): Fettgewebe, dünnwandige, spärliche Gefässe, Knorpel, Knochen mit Knochenkörperchen, aber ohne Haversi'sche Kanäle, (im vorigen Fall vorhanden!) quergestreifte Muskelfasern. Verfettung im Bereiche des Bindegewebes, des Knorpels und des Cysteninhalts. — Die runden Cysten trugen ein mehrfaches Zylinderepithel als Bekleidung, enthielten eine trübe Flüssigkeit, Cholestearintafeln, Epithelzellen und Detritus. — Die Spalträume umgaben annähernd kugelige Partien der Geschwulst, welche vornehmlich aus jungem Bindegewebe bestanden. — Das Schlauchwerk bildete Röhren, die mit runden oder zylindrischen Zellen ausgekleidet waren. Das zwischenliegende Bindegewebe war faserig, enthielt zahlreiche rundliche Elemente.

c) 2. *Fall von Spaeth.* Embryo von $18\frac{1}{2}$ cm Länge. Tumor wallnussgross, ovoid, Oberfläche leicht gelappt. Sitz und Struktur wie bei Fall b); nur fehlten grössere Cysten. — Bindegewebe faserig, mit massenhaften rundlichen Elementen. Reichlicher hyaliner Knorpel, spärliche dünnwandige Gefässe. Quergestreifte Muskelformen. Gruppen feiner Hämatoidinnadeln. — Cystenartige Gebilde, d. h. Räume von verschiedener Gestalt, die von faserigem Bindegewebe umgeben sind und im Innern kleine runde Zellen enthalten.

Die Haut ist in allen Fällen verschieblich, im ganzen Bereiche des Tumors atrophisch, mit wenig entwickeltem Papillarkörper. Von den Schweissdrüsen waren nur die Ausführungsgänge erhalten, Haare nebst Talgdrüsen und Panniculus adiposus fehlten vollständig. Auf der Höhe der Geschwulst war auch der Papillarkörper verschwunden, die Haut ganz dünn und sklerosirt. Verfettung, Verkalkung, Detritus fanden sich bei allen drei Fällen.

26) *Schmidt*. a) Zweifaustgrosser Tumor, mit ungefähr kreisrunder Basis der Kreuz- und Steissbeingegegend aufsitzend und sich auf den hintern Dammabschnitt erstreckend. Reichte mit unterem Pole bis in die Gegend der Kniekehle. Anus lag an der Vorderfläche des Tumors, stark nach vorn gedrängt. Die Geschwulst stellte in ihrer Gesamtheit einen sanduhrförmigen Körper dar, dessen oberer, kleinerer Abschnitt in die Leibeshöhle des Kindes zwischen Wirbelsäule und Mastdarm eindrang, unter entsprechender Verdrängung der Organe. Der andere Teil hing ausserhalb des Körpers; der verbindende Isthmus lag in der Beckenebene. Kreuzbein nach hinten verbogen. Art. sac. media verlief in der Geschwulst. — Die Geschwulstmasse setzte sich zusammen aus kugeligen Gebilden, war auf Schnittfläche cystös; die Cysten schwankten zwischen Stecknadelkopf- und Erbsengrösse. — Mehrschichtiges Epithel, Zylinderepithel; im ersten Fall waren die Zellen polygonal. In's Cysteninnere ragten papillenähnliche Fortsätze, nach aussen drangen knospenförmige Sprossen. Das Stroma war am kernreichern Bindegewebe, Schleimgewebe gefügt; besonders das letztere zeichnete sich durch die Gegenwart von hyalinem Knorpel aus. — Glatte, z. T. die Cysten umschliessende Muskelfasern. — Das Steissbein war reseziert und mikroskopiert worden; man fand vor der Spitze einen Körper, der aus Gefässknäueln bestand, welche in eine sehr kernreiche Bindegewebsmasse eingebettet waren: Steissdrüse.

b) *Fall von Kehr*. Kleinfauftgrosser Tumor in der Steissgegend; Form ovoid. Er sass in der Gegend zwischen Steissbein und After nebst des angrenzenden Theiles der rechten Hinterbacke. Steissbein anscheinend normal, sandte derbe, palpable Stränge nach dem Tumor. Konsistenz ungleich, weich, deutlich fluktuierend, und knorpel- bis knochenhart. — Der Bau der Geschwulst war cystös, wie im eben beschriebenen Falle. Das Zwischengewebe oft auf die Dicke einer Membran redtziert, an andern Stellen fest, fibrös, breit, oder auch weicher, schloss äusserst kleine, weisslich glänzende Knorpelherde ein. — Cysten mit mehrschichtigem Epithel; sie waren teilweise durch deutlich konzentrisches, spindelligenhaltiges Gewebe von der Umgebung abgegrenzt. In kernreichem (jungem) Bindegewebe lagen Knorpelinseln. Ausserdem zeigten sich glatte Muskelfasern.

27) *Schreiber* bringt einen Fall aus der Bruns'schen Klinik, wobei es sich um einen Tumor handelte, der in der Sakralgegend sass, von prall-fluktuierender Konsistenz war, und der Knorpel- und Knochenstückchen enthielt. Der Tumor trat aus einem fast talergrossen Defekt der untern Lendenwirbelsäule heraus.

28) *v. Bergmann*. Mädchen von 7 Wochen. Tumor am untern Stammesende, wuchs rasch zu Kindskopfgrösse heran. Derselbe lag zwischen den Beinen des Kindes, aus der Crema ani herabtretend. Vulva und Anus nach der Symphyse disloziert. Gegen das Kreuzbein spitzte sich die halbkugelige Geschwulst zu. An ihrer Hinterfläche liess sich das nahezu horizontal gestellte Steissbein deutlich palpieren. Zwischen Vorderfläche und Rectum lagen Fortsätze des Tumors, so dass jene nicht abgetastet werden konnte. — Oberfläche glatt, hie und da leicht gekerbt. Konsistenz meist elastisch, derb, am Kreuzbein härter. Auffallend waren die Bewegungen der ganzen Geschwulstmasse. — Schnittfläche: Feine, ziemlich gleichmässige Lappchenbildung, zarte Faserzüge, zahlreiche kleine Cysten. Mikroskopisch: Grobe, dicke Faserzüge, die myxomatöse, adenomatöse, Sarkomatöse und lipomatöse Partien durchsetzten. Mit Zylinderepithel ausgeklei-

dete schlauchförmige Drüsen flossen vielfach in einander, einzelne waren zu grössern Bälgen ausgedehnt. Neben langen Spindelzellen Züge ungeteilter schmaler Fasern mit deutlichster Querstreifung.

29) *Ritschl*. 12jähriges, sonst gut entwickeltes Mädchen; die Mutter hatte zufälligerweise eine kleinapfelgrosse, weiche Geschwulst in der Steissgegend bemerkt. Rasches Wachstum unter praller Spannung und schliesslicher spontaner Ruptur. Es floss ein schleimiger, fadenziehender Inhalt aus, eine Fistel blieb zurück, welche fast beständig Eiter absonderte und trotz Verklebung immer wieder aufbrach. Die Sonde führte von der Fistel aus in mehrere Räume. Der Tumor bildete eine bedeutende Verwölbung zwischen Steissbeinspitze und Anus. Er bestand aus einem Sacke, der einen Recessus bis zur Kreuzbeinhöhle schickte, und aus einer soliden Masse, die untrennbar fest am Steissbeine festhaftete, ungefähr apfelgross und von länglichrunder Gestalt war. — Der erste Teil des Tumors bestand aus Cysten, Fettgewebe, graurötlichem Gewebe und rundlichen Kernen und Knochenstückchen; ein Cystenraum enthielt Haare. — Die kompakte Geschwulstpartie enthielt einfache, rundliche Cysten mit Plattenepithel und solche mit Zylinderepithel, das z. T. flimmerte. Die Form der Cysten ist in letzterm Falle unregelmässig, buchtig. Das Epithel mehrfach, an schmalen Stellen einfach, stellenweise drüsenepithelähnlich mit oblongen, längsgestellten Kernen. Zahlreiche Becherzellen. In der Tiefe der Epithelschicht rundliche Zellen mit rundem Kerne. Bindegewebe kernreich mit diffusen und abgegrenzten Lymphfollikeln. — Daneben fanden sich noch Cysten mit hochgeschichtetem Plattenepithel. — Ein grösserer Hohlraum war teilweise mit geschichtetem Plattenepithel, teilweise mit einem dicht gedrängte Rundzellen enthaltenden adenoiden Gewebe ausgekleidet, in welches Drüsentubuli (mit hohem Zylinderepithel und reichlichen Becherzellen) eingebettet waren. Das jenseits der Drüsen schicht liegende Gewebe wurde von einer ausserordentlich mächtigen Schicht glatter Muskelfasern gebildet, die durch Bindegewebe in Bündel abgeteilt waren. — Neben diesen Drüsen finden sich noch andere, die vielfach gewunden und mit einem niedrigen Zylinderepithel ausgestattet waren; ihre Form war tubulös. Doch liessen sich auch alveoläre („acinöse“) Drüsen nachweisen, ferner hyaliner, faseriger und ossifizirender Knorpel. — R. hält den ersten Teil des Tumors für ein cystisches Lipom, den zweiten Teil für eine embryonale Geschwulst. Die tubulösen Drüsen sind nach ihm Darmdrüsen.

30) *Himly*. Mädchen zeigte am Ende der Wirbelsäule einen Tumor von der Form eines Hodensackes; zu beiden Seiten des Steissbeins fühlt man zwei testikelähnliche Körper. Starkes Wachstum. — Die Geschwulst, die sich in's kleine Becken hineinstreckte, enthielt Cysten, fünf hodenähnliche Körper; die Dura mater ging in den Sack des Tumors über.

Himly führt ausserdem noch acht Fälle aus der Litteratur an, deren Beschreibung nicht hieher gehört, da fast stets deutliche Organteile vorhanden waren. Der Sitz der Geschwülste war überall das Ende der Wirbelsäule. Die Oberfläche wurde von der mehr oder weniger intakten Haut gebildet. — Die Fälle von Wolfart, Wedemeyer und Ollivier bilden gewissermassen Uebergänge von den Geschwülsten

mit wirr durcheinander liegenden Gewebsteilen und dem Tumor mit ausgesprochenen Organen. Sie enthalten fibröses, bald hartes, bald mehr weiches Gewebe, Knorpel, Knochen, auch Fettgewebe, Muskeln, Haare, «hirnmarkähnliche» Substanzen, Cysten, fleischartige und placentaähnliche Massen. Die Beschreibungen sind meist ungenügend und vor allem das Bestreben der Beobachter in unangenehmer Weise fühlbar, die problematischsten Befunde als bestimmte Organe zu deuten.

31) *Lotzbeck* bringt unter der Ueberschrift «Zusammengesetzte Cystengeschwülste» folgende Beschreibung: 6 monatliches Mädchen mit einer Sakralgeschwulst, die es mit zur Welt gebracht hatte. — Der Tumor war zur Zeit der Geburt halbpapfelgross, sass hinterer Kreuzbeingegend auf. Er reichte bei der Untersuchung vom 4. Lendenwirbel bis zum Anfang der Afterspalte und setzte sich aus zwei Teilen zusammen; der eine Teil erstreckte sich von der Mittellinie nach links, der zweite bildete einen apfelgrossen Knoten, der nach rechts hinüberraigte und links sich bis zu einer Linie fortsetzte, welche man sich von der Crema ani bis zu den Dornfortsätzen der Wirbelsäule — also wohl Mittellinie — gezogen denkt. Konsistenz ungleichmässig, z. T. fest, z. T. fluktuierend. Cutis normal, mit Haaren versehen, stellenweise gerötet. — Der Tumor bestand aus Cysten, a) mit einfacher Wand, die dünn und durchscheinend erschien; an einzelnen Stellen fand Durchbruch der Wand statt. — Innentfläche glatt, glänzend, mit rundlichen, auch polygonalen Epithelzellen besetzt, von mässig dichtem Bindegewebe umgeben, das spärliche Gefässe enthielt. Dunkel pigmentierte Stellen in der Wand. Epithelzellen enthielten in ihrem Innern Pigmentkörner. — Die Cysten mit durchbrochener Wandung besaßen eine etwas festere Wand, die zwei Gewebslagen erkennen liess: die innere stellte ein mannigfach durchfilztes, von polygonalem Epithel bedecktes, die äussere ein lockeres Bindegewebe dar. Der Inhalt war deutlich opalisierend, eiweissreich und enthielt Epithelial- und Flimmerzellen, die an der Wand auffallenderweise nicht nachzuweisen waren. b) Dermoidcysten mit „Schleimhautähnlicher“ Innenwand, die weich und leistenförmig erhaben war. Die Cysten waren erbsen- bis wallnussgross. Sie lagen ohne bestimmte Ordnung im Fettgewebe zerstreut. — Die Leisten und Zotten wurden bedingt durch Fortsätze, welche das Grundgewebe der Cystenwand in's Innere der Höhle sandte: sie waren aus feinem faserigem, welligem Bindegewebe gefügt, das zahlreiche Fetträubchen einschloss. Die Epithelialbedeckung war zylindrisch. In der Cystenwand lagen Schweissdrüsen und Talgdrüsen.

32) *Im Falle von Schuh* waren ziemlich deutliche Organteile vorhanden. Mädchen war mit hühnereigrosser Geschwulst, die rasch bis zu Kopfgrösse zunahm, geboren worden. Der Tumor war mit Kreuzbein strangförmig, mit Steissbein knöchern verbunden. Es enthielt fibröse Stränge, Fettgewebe, unregelmässige Knochenstückchen, Cystenräume, „Rudimente von ausgebildeten Eingeweiden“, welche „deutliche Zotten“ enthielten, Nerven, doch keine Spur von Gefässen, einen Zahn.

33) *Heschl* fand bei einer Missgeburt (Hasenscharte, Atesia ani, doppelter Uterus und doppelte Scheide) einen wallnussgrossen Tumor an der Steissbeinspitze, der mit derselben durch etliche weisse Stränge zusammenhing. Ausserlich

bot er das Bild einer Speicheldrüse, enthielt Cava, die mit einer „cholesteatom-ähnlichen“ Masse gefüllt waren. Pflasterepithel, aussen Bindegewebe. Heschl bezeichnet den Befund als das Bild einer foetalen Balggeschwulst.

34) *Luschka*. Angeb. „kolossale“ Geschwulst, die rechts bis zur Ferse, links bis Mitte der Wade reichte, und an welcher, strangförmig mit ihr verbunden, zwei Knoten herabhingen. Sie sass an der inneren Seite der Wandung der kleinen Beckenhöhle in der ganzen Ausdehnung des Ursprungs des Muscul. levator ani bis zur Insertion dieses Muskels am Steissbeine. Hintere Seite von Steiss- und Kreuzbein frei, beide waren beträchtlich nach oben und hinten gedrängt. — Die Gestalt war sackförmig, Oberfläche unregelmässig, höckerig. Konsistenz theils teigig, theils fluktuierend. — Die anatomische Untersuchung ergab, dass der Tumor aus sehr dünnwandigen, mit länglich-runden Epithel- und Flimmerzellen ausgekleideten Cysten bestand, die eine strohgelbe Flüssigkeit einschlossen, und aus Knoten vom Aussehen der Hirnsubstanz, welche mikroskopisch den Befund einer zartgranulierten Masse ergab, in die rundliche Kerne mit Kernkörperchen regellos eingestreut waren; ferner Kapillarnetze. — Die mit der Stammgeschwulst zusammenhängenden Knoten bestanden aus einer knorpelig-knöchernen Masse; der eine barg eine Höhle, in der verschiedene Eingeweide lagen. — Das Unterhautzellgewebe sehr fettreich, Cutis serös durchtränkt. Ausser den Darmteilen fanden sich noch mehrere gelblich-weiße, länglich-runde Körperchen, die als Hoden oder Nieren gedeutet wurden. — Mikroskopisch waren sie aus Kapillargefässen, gewundenen Röhrchen und zarten Bindegewebefibrillen zusammengesetzt. Endlich wurde noch ein unförmlicher, lebergewebartiger Klumpen entdeckt, der fibrilläres Bindegewebe, viele Zellkerne, Fett und Blutgefässe aufwies, indessen keine Spur von Leberelementen enthielt. — Luschka erklärte die Geschwulst für eine Kombination von Cystenhygrom und Foetus in foetu.

35) *Virchow*. Tumor von Kindskopfgrösse bei einem todtgeborenen Mädchen. Er hing am untern und hintern Teile der Wirbelsäule und zwar derart, dass er noch zwischen den untern Extremitäten hervorsah; er hatte sich auf die Vordertfläche von Kreuz- und Steissbein ausgedehnt. Haut normal, Bau rundlich-lappig, knorpelig-harte Teile fühlbar. Dort, wo die Geschwulst sich dem Kreuzbeine anschmiegte, liess sich ein Stiel palpieren, der mit Rückenmarkskanal im Zusammenhang stand. Oben waren die Kreuzbeinwirbel geschlossen, unten offen; Dura mater trat heraus und setzte sich in den Umfang des Tumors fort. — Die Geschwulst war aus theils weichen, cystoiden Massen, theils markigen, knolligen Gebilden gebaut; die letztern enthielten eine dem Hirne der Neugeborenen ähnliche Masse. Zerstreut Knorpel- und Knochenfragmente. — Die markähnliche Substanz lieferte „ein Bild, wie es von der Peripherie der grauen Substanz des kleinen Gehirns“ geboten wird. „Es ist unzweifelhaft, dass es sich hier um eine luxuriierende Entwicklung grauer Hirnsubstanz handelt“. Die Gefässe zeigten arkadenförmige Anordnung. — Weitere Bestandteile des Tumors waren Cysten, mit gelblicher Flüssigkeit gefüllt, Säcke mit grösseren Ausbuchtungen, einzelne mit dicker Wandung; Innenfläche enthielt feine Blutgefässe, Härchen, weiches Epidermisstratum („sie haben entschieden den Bau der Cutis“), Bindegewebe mit Haarfollikeln, Talg- und Schweissdrüsen. — Virchow hielt diese Geschwulst für foetalen Ursprungs.

36) *Braune* liefert die Beschreibung einiger Tumoren, die in Sitz, Form und Ausdehnung mit den früher beschriebenen Geschwülsten der Sakralgegend übereinstimmen; sie besitzen den Bau eines «faserigen Sarkoms». Sie gehören zu der Rubrik der Fälle, welche mit der Luschka'schen Steissdrüse in Zusammenhang gebracht werden. Dazu rechnet der Autor auch die Fälle von Wittich und Wohlgemuth, von Heschl und die bereits früher angeführten.

Als „*gemischtes Enchondrom*“ beschreibt er folgenden Befund:

Foetus (weibl.) von 40 cm Länge trug weit über kopfgrossen beutelförmigen, bis zu den Fersen herabhängenden Tumor in der Sakralgegend. Er setzte sich an die Vorderfläche des Kreuzbeins und Steisses, stand durch straffe Stränge mit Seitenrändern und Spitze derselben in Verbindung. Er drängte Anus und Vulva nach vorn, die Glutaealränder bildeten die obere Grenze. Cutis verdünnt, bräunlich pigmentirt. — Die Geschwulst enthielt eine lockerige, faserige Masse, sehr zahlreiche Knorpelknötchen, die an einzelnen Stellen sehr dicht lagen, aus hyaliner Grundsubstanz, eckigen, kleinen und runden Zellen bestanden, die stellenweise so stark angehäuft waren, dass jene kaum noch zur Geltung kam. — Zwischengewebe bindegewebig mit zahlreichen Zellen. Ueber Cysten wird nichts bestimmtes geäussert.

Er referirt noch über folgende Fälle.

a) *Fall von Bartscher*. Totgeb. Knabe mit Tumor, der sich von der synchondrosis sacro-iliaca rechterseits, die falschen Wirbel des os sacrum bis über den Hiat. can. sac. deckend, nach links unten über Os coccygeum bis zum Anus erstreckte. Der Stiel besass den halben Umfang des Fundus der Geschwulst, die bis zu den Diaphysen des Femurs reichte. Anus und Genitalien vorn. — Konsistenz hart, nirgends fluktuierend. — Bedeckung war von Haut, Unterhaut und fibröser Membran gebildet. — Durchschnitt: Festes fibröses Gewebe, einzelne Cysten mit knorpelartigen Membranen. — Die Diagnose lautete auf Cysto-Fibroid.

b) *Osiander*. Knabe mit Tumor in der Sakralgegend, der bei der Geburt geborsten war. Die Geschwulst hatte die Grösse eines Kindskopfes, war mit Haaren bedeckt und zeigte eine Stelle, die „einem geschlossenen Auge“ glich. — Durch die Rissöffnung sah und fühlte O., dass das Gewebe hart, membranartig war, ähnlich einem „degenerierten Eierstock.“

37) *Otto*. Männl. 7 monatl. Foetus mit kopfgrossem Tumor, der durch fibröses Gewebe an Kreuz- und Steissbein festgelötet war. — Unter der verdünnten Haut lag ein Sack, der aus drei Abtheilungen bestand, aus Cysten, von denen zwei Lymphe enthielten (humor lymphaticus), während die dritte, der oberste Teil, an Kreuz- und Steissbein fibrös angeheftet, eine knochenartige Hülle hatte, die höckerig, stellenweise membranös, innen stachelig war. — Bei Eröffnung des Sackes stiess man auf eine eiweissartige Masse mit Fett, Knochenstückchen, Haarlocken und auf zwei Zähne.

38) *Böhm*. Kind in den ersten Lebenstagen mit apfelgrossem Tumor in der Steissgegend. Konsistenz elastisch, theils teigig, theils fest; auf Unterlage verschieblich. — Auf der Schnittfläche erblickte man ein sarkomähnliches, von einfachen und gefächerten Cysten durchsetztes Gewebe, in welches Knochen und

Knorpelkerne eingesprengt waren. — Die Geschwulst schloss ferner ein Konvolut von Darmschlingen mit Gekröse ein; der Darm enthielt eine grünliche, mekonium-artige Masse. — Im mittleren Teile des Tumors verlief ein Gefäss, wahrscheinlich *Art. sac. med.*; ebenda kamen ein Vorderarm und eine ziemlich wohlgebildete Hand zum Vorschein.

39) *Lütkemüller. Fall von Gunz.* Bei einem 14tägigen Mädchen fand sich ein annähernd halbkugeliger Tumor, der sich zwischen Rektum und Steiss ausdehnte; er drängte letztern nach hinten und links. — Konsistenz derb, Haut verschieblich; links taubeneigrosse von Haut bedeckte Cyste. — Die Geschwulst setzte sich zusammen aus fibrösem Bindegewebe, Netzen elastischer Fasern, Fettgewebe, Gefässen, Knochen mit Knochenhöhlen und Haversischen Kanälen, quergestreiften Muskelfasern. — Ferner kamen Cysten zur Anschauung. Sie waren mit mehrschichtigem Pflasterepithel oder Zylinderepithel, einzelne kleinere Cava auch mit Flimmerepithel ausgekleidet, enthielten entweder eine gelbe klare Flüssigkeit, oder eine gallertige Masse, mit runden, länglichen und spindelförmigen Zellen. — Neben diesen Hohlräumen wurden Cysten aufgefunden, die einen fettig-schmierigen Inhalt, Talgdrüsen, Haare, Schweissdrüsen aufwiesen. — Vor dem Steissbeine beobachtete man eine Geschwulstpartie in Form eines Kanals, der geschichtetes Zylinderepithel zeigte, während das Bindegewebe der Umgebung spärliche Knorpelzellen beherbergte.

40) *Buzzi.* 11monatliches Mädchen mit Sakraltumor, der seit der Geburt stetig gewachsen war. Derselbe drang tief ins Becken ein, deckte die Vorderfläche des Kreuzbeins, schob das Rectum nach vorn, überragte innen das Promontorium, bog nach vorn um die Tubera ischii herum, so dass das Kind gleichsam auf der Geschwulst ritt. Aussen trat der Tumor um ein wenig über die Kreuzbeingegend hinaus. — Nur die drei ersten Sakralwirbel erhalten, die übrigen und das Steissbein fehlten. An ihrer Stelle waren harte, vorragende Trabekel vorhanden, welche den Tumor durchzogen. Ein Geschwulstlappen stieg im Sakralkanal bis zur Höhe des Promontoriums aufwärts. Indessen liess sich jeder Zusammenhang mit Rückenmark und dessen Häuten ausschliessen. — Sehr fest mit Kreuzbein verwachsen. — Oberfläche höckerig, Haut verschieblich. Eine dünne Kapsel umhüllte den Tumor. — Die Geschwulst enthielt faseriges Bindegewebe, das mit einer zerreiblichen Masse gefüllte Räume bildete. Hier und da kleinere Öffnungen, vermutlich Gefässe. — Mikroskopisch konstatierte man Bindegewebe in alveolärer Anordnung; die dadurch gebildeten Hohlräume kommunizierten mit einander, und waren mit rundlichen Zellen ausgefüllt, neben welchen rote und weisse Blutkörperchen vorhanden waren; die Wandung der Alveolen glich der Wand von Blutgefässen. — Das Bindegewebestroma war mit dicken spindligen Zellen durchsetzt; stellenweise lagerten kleinzellige Anhäufungen. — Einzelne Gefässe waren thrombosiert; ein Cystenraum enthielt cylindrische, grosskernige, epithelähnliche Zellen. — Nach Buzzi handelte es sich um ein Angiosarkom.

41) *v. Bergmann* beschreibt einen Fall, in welchem vom Rectum aus eine hühnereigrosse, harte Geschwulst, die dem Kreuzbeine angehörte, fühlbar war. Sie hatte zur Abszedierung geführt. Es wurde zur Operation geschritten. — Beim Eindringen auf das Steissbein zu traf man in der Tiefe auf ein „stattliches

Büschel Haare“. Der der Vereiterung entgangene Teil der Cyste wurde extirpiert. — In einem *zweiten Falle* sass die Geschwulst in der Aftergegend und war mit Fistula ani kompliziert. Der operative Schnitt legte eine glattwandige, mit atheranatósem Brei gefüllte Cyste bloss, die Faustgrösse erreichte, sich oben verengte und die Sonde in eine zweite bis zum Promontorium steigende Höhle eindringen liess. War besonders am Mastdarm adhærent, weniger am Kreuzbein. — Die Cystenwände fielen durch ihre Dicke auf; sie waren glatt, stellenweise hautähnlich, d. h. es fanden sich ein stark entwickeltes gleichmässiges Papillarstratum, eine mächtige Lage grosser, epithelialer Zellen („genau wie im Rete Malpighii“) und eine verhornte Schicht. Haare wurden nicht, Talgdrüsen nur vereinzelt gefunden.

42) *Fall* operiert von Prof. *Fehling*. Es handelte sich um einen Tumor bei einem Knaben, der am 14. Mai 1896 geboren wurde. Die Geburt verlief normal. Das Kind war wohlgebildet und kräftig entwickelt. In der Kreuzbeingegend sass ein Tumor, der mit seiner grössten Masse auf die rechte Hinterbacke hinüberreichte. Er übertraf an Grösse den Kopf des Neugeborenen, war von rundlicher Gestalt, glatter Oberfläche, «fest-weicher» Konsistenz; die Haut war tiefblau verfärbt und drohte auf der Kuppel der Geschwulst zu nekrotisieren; sie war mit dem Tumor innig verwachsen und von zahlreichen, stark erweiterten Venen durchzogen. Der Tumor wurde operativ entfernt, er liess sich mit Leichtigkeit, und trotz des grossen Gefässreichtums mit verhältnismässig geringem Blutverluste aus der Umgebung herauschälen. Bei dieser Gelegenheit wurde festgestellt, dass das Steissbein und der unterste Teil des Kreuzbeins fehlten; direkt unterhalb der Wundfläche lag der Mastdarm. Die Wunde verheilte vollkommen; das Kind wurde aus der Klinik gesund entlassen. Wie mir mitgeteilt wurde, starb das Kind drei Wochen nach der Entlassung an Brechdurchfall. Der Tumor zeigte den Bau eines Myxosarkoms des Ovariums. Er wurde in Formalin aufbewahrt. Soweit die Krankengeschichte.

Die Geschwulst stellt ein ungefähr kugeliges Gebilde dar; etwa der dritte Teil ihrer Oberfläche ist von Haut bedeckt, die untrennbar damit verwachsen ist. Das Unterzellgewebe erweist sich als sehr schwächig; unter demselben liegt eine feste fibröse Kapsel, welche den ganzen Tumor umhüllt und bindegewebige Züge und Membranen in die Tiefe derselben sendet; dadurch wird die Geschwulst in eine grosse Zahl von Knoten abgeteilt, die an der Oberfläche des Tumors als Höcker und Buckel zum Vorschein kommen. Die Konsistenz der Geschwulst ist fest, die einzelnen Knoten fühlen sich bald mehr weich und nachgiebig, bald fester an, ohne dass irgendwo harte Partien sich vorfänden. Auf dem Durchschnitt erkennt man die genannten Knoten, welche in jenes bindegewebige Fachwerk eingebettet sind, und ein fleischartiges Aussehen besitzen. Ausserdem sieht man eine

grosse Menge winziger, bis kaum erbsengrosser Cysten von glatter Innenfläche, die regellos im Gewebe zerstreut liegen.

Nahe dem Rande der Haut, fest in die Kapsel eingewebt, findet sich eine circa 1 cm² Fläche haltende, unregelmässig begrenzte Knochenlamelle.

Mikroskopischer Befund. Die Geschwulst besteht aus fibrillärem, teils fein-, teils grobfaserigem *Bindegewebe*, dessen Fibrillen oft deutlich wellig angeordnet sind. Es besitzt stellenweise einen bedeutenden Reichtum an länglichen und spindelförmigen Zellen; an vielen Orten vermisst man den welligen Verlauf der Fasern, ja an mehreren Stellen erscheint das Gewebe mehr oder weniger degeneriert, im erstern Falle der Kerne vollkommen beraubt. Ausserdem wird das Bindegewebe sehr oft in seinem Charakter dadurch verändert, dass zahlreiche runde, grosskernige Zellen dasselbe durchsetzen, zuweilen und zwar fast regelmässig in der Umgebung der Drüsen und Cysten in einem so hohem Grade, dass es in der Zellmasse vollkommen untergeht. Man sieht dann nur die genannten Zellen in dichtester Anhäufung mit sehr spärlicher Interzellularsubstanz, da und dort von nackten, d. h. nicht von Bindegewebe begleiteten, sehr dünnwandigen *Gefässen* durchzogen. Neben dem fibrillären Bindegewebe beobachtet man zum Teil schön ausgebildetes *Schleimgewebe* mit vielfach verzweigten Zellen und heller Zwischensubstanz, das bald scharf von dem fibrillären Gewebe sich abgrenzt, bald dasselbe regellos durchsetzt, bald unversehens in dasselbe übergeht. Es liegt mit Vorliebe in der Nähe der Drüsen und Cysten. In das Bindegewebe eingesprengt finden sich sehr häufig Inseln von *Knorpel*, der aus einer hyalinen Grundsubstanz, deutlichen Kapseln mit ein bis zwei, in diesem Falle an den zugewandten Seiten abgeplatteten Zellen und einem Perichondrium besteht. Da und dort sieht man Knorpelstückchen, in welche ein Gefäss eingedrungen war, was unter Auflösung der Grundsubstanz und Freiwerden der Zellen aus den eröffneten Kapseln zur Bildung von unregelmässigen, zackig-begrenzten Räumen geführt hatte; die Knorpelzellen in der Umgebung solcher Höhlen nehmen eine eckige, knochenzellenähnliche Form an. Das Perichondrium ist auffallend oft der Sitz der schon früher genannten rundlichen, protoplasmaarmen, mit grossem runden Kerne versehenen Zellen, welche die Knorpelhaut bisweilen förmlich überschwemmen und weiterhin ihren Weg in die Knorpelsubstanz selbst nehmen. Dieselbe verliert dabei häufig ihre hyaline Beschaffenheit, indem sie ein faseriges Aussehen gewinnt, während zu gleicher Zeit die Kapseln undeutlich werden und die Zellen in grösserer Zahl auftreten.

Die *Cysten* präsentieren sich in sehr verschiedener, in runder, spaltförmiger, buchtiger Gestalt. Das Bindegewebe umkreist die Hohl-

räume in Zügen, welche oft einen deutlichen konzentrischen Verlauf zeigen. Die Innenwand der Cysten trägt ein ein- oder mehrschichtiges, hohes oder niedriges Zylinderepithel, welches oft so mächtig entwickelt ist, dass es die Cystenhöhle vollkommen ausfüllt. Andere Cysten sind mit einem einfachen oder geschichteten Pflasterepithel ausgekleidet. Nicht selten ist die Cystenwand dicht von *Sarkomzellen* durchsetzt. Viele Cysten senden Ausstülpungen in der Form von *drüsenähnlichen* Schläuchen, welche ein meist niedriges, gewöhnlich mehrschichtiges Epithel tragen, in die Umgebung. Solche Schläuche, die fast immer ein deutliches Lumen erkennen lassen, finden sich auch isoliert vor.

Einzelne Cysten (oder Drüsen?) behaupten eine Sonderstellung: die Wand derselben ist regelmässig, wellig gefaltet und lässt ohne Schwierigkeit verschiedene Schichten unterscheiden. Zu innerst, dem Lumen zugewandt, erblickt man eine aus sehr hohen, zylindrischen Zellen zusammengesetzte Epithelbekleidung. Das Protoplasma dieser Zellen ist hell und lässt deshalb den oblongen, längsgestellten, den tiefsten Teil der Zelle einnehmenden dunkel gefärbten Kern deutlich hervortreten. Darunter folgt ein oft sehr zahlreiche längliche oder runde Zellen einschliessendes Bindegewebe, dem sich eine zellärmere, locker gefügte Partie mit Gefässen anschliesst. Den äussern Abschluss bilden mächtige Züge *glatter Muskelfasern*, die meist ordnungslos verlaufen, an einzelnen Stellen aber eine innere zirkulär und eine äussere longitudinal verlaufende Schicht formieren. Auch an anderen Orten finden sich glatte Muskelfasern; sie liegen, in der Regel zu Bündeln geordnet, mit Vorliebe in der Nähe von Cysten und drüsenähnlichen Schläuchen; dieselbe Prädilektionsstelle haben Knorpel und Sarkomzellen. Das *Knochenplättchen* besteht aus wohlausgebildetem Knochen mit Knochenhöhlen und Haversischen Kanälen; im Tumor wurden ebenfalls Knochenteilchen gefunden, welche aber nur Knochenhöhlen, keine Kanäle enthielten.



I.

Wir stehen vor der Aufgabe, aus der grossen Zahl von Einzelbeobachtungen, welche wir gesammelt haben, auf dem Wege der Induktion allgemeine Gesichtspunkte zu gewinnen und gemeinsame Merkmale abzuleiten, um dieselben gegebenenfalls zu Schlüssen zu verwerten, die wiederum der Beantwortung weiterer Fragen als Grundstock dienen sollen. Es handelt sich also zunächst darum, die übereinstimmenden pathologischen Charakteristika der verschiedenen Fälle festzustellen; daran knüpft sich unmittelbar der Versuch, das Verhältnis der Geschwülste untereinander, ihre innere Zusammengehörigkeit klarzulegen, und mit der Erledigung auch dieser Frage erhebt sich mit Notwendigkeit die dritte und letzte Forderung, dem Ursprung dieser Tumoren nachzuforschen; ist dieselbe erfüllt, so ist der Kreis der Betrachtungen vollkommen geschlossen.

Die Erörterung der pathologischen Eigenschaften der Sakralgeschwülste umfasst den Sitz, die Grösse, Form, Ausdehnung, Oberfläche und Konsistenz, sowie das Verhalten zur Haut und zur Unterlage und die Beschaffenheit der Hüllen. Diesen makroskopischen Feststellungen schliessen sich die mikroskopischen Befunde an; die Vermittlung übernimmt das Studium des Verhaltens der Schnittfläche.

Fassen wir zunächst den *Sitz* der Geschwülste ins Auge; immer finden wir dieselben in der Kreuz- und Steissbeingegend, bald mehr dieser, bald mehr jener angehörend; nie werden sie diesem Gebiete untreu. Ihre Grösse mag noch so beträchtlich sein, sie überschreiten doch niemals den untern Rand der Glutaealmuskeln (*Braune*), welche die strengste und geradezu charakteristische Begrenzung bilden. Seitlich erstrecken sie sich mehr oder weniger weit gegen die Nates, wobei sie zuweilen die Hauptmasse auf eine Seite hin ausladen. Nach unten dehnen sich die Tumoren auf das Perineum aus und wachsen von hier aus zwischen die Beine abwärts. Es ist dabei eine regelmässige Erscheinung, dass die Genitalien und der Anus nach der Symphyse hingedrängt werden.

Das *Verhältnis zum Kreuz- und Steissbein* ist verschieden. Die eigentlichen Steissbeintumoren sitzen mit Vorliebe an der vordern Steiss- und Kreuzbeinfläche (*Braune*) während die Cysten die Hinterfläche bevorzugen und stets genau die Mittellinie einnehmen (*Wernher*).

Liegen die Geschwülste vor dem Kreuzbeine, so erstrecken sie sich häufig noch ins kleine Becken hinein, welches zuweilen unter Verdrängung der Eingeweide fast vollständig ausgefüllt wird; das Rectum verläuft stets an der Vorderfläche des Tumors. Die Verbindung der Geschwülste mit der Unterlage geschieht auf sehr verschiedene Weise: Bald sind dieselben stielartig mit dem Steiss- oder Kreuzbeine verbunden, bald vermitteln breite, bindegewebige Massen die Anheftung, oder das Periost lötet den Tumor fest an den Knochen, indem sein fibröser Anteil mit der Kapsel der Geschwulst verschmilzt. In andern Fällen sind es nur die aus den natürlichen Knochenöffnungen heraus tretenden Gefässe und Nerven, welche die Geschwülste an ihren Sitz fesseln; es handelt sich dabei meist um die Arteria glutaea media und um sympathische oder sakrale Nerven. Doch wurden auch Aeste der Arteriae glut. inf. u. sup., ischiadica und pudenda nachgewiesen.

Das Kreuzbein und das Steissbein erleiden nicht selten auffallende Veränderungen, die als Zeichen der Druckwirkungen durch die Tumoren aufgefasst werden müssen. Während im einen Falle die Knochen ganz normal gefunden werden, sind sie in einem zweiten Falle mehr oder minder verkümmert, knorpelig, statt verknöchert, ja es kommt vor, dass das ganze Steissbein und der unterste Teil des Kreuzbeins vollkommen fehlen. Bei den eigentlichen Tumores coccygei ist das Steissbein fast immer defekt oder geschwunden (*Braune*). Entwickelt sich die Geschwulst vornehmlich an der innern Kreuzbeinfläche, so drängt sie das Steissbein und den untern Teil des Os sacrum schwanzartig nach hinten. Selbst bei diesen hochgradigen Anomalien treffen wir bei der Untersuchung auf einen normalen Spinalkanal. Die Sakraltumoren stehen in keiner Beziehung zum Sakralkanale; fehlen grössere Partien des Kreuzbeins, so werden etwa vorhandene Oeffnungen durch fibröse Häute oder knorpelige Schichten abgeschlossen. Natürlich kann es vorkommen, dass neben einem echten Sakraltumor eine Spina bifida besteht, speziell bei den Tumores coccygei sieht man zuweilen, dass die Dura sich hernienartig durch den normalen Hiatus canalis sacralis in die Tumormasse hineinstülpt; wir haben dann einen Sakraltumor vor uns, der eine Meningocele einschliesst; doch liegt deswegen kein Grund vor, die beiden Geschwülste in einen genetischen Zusammenhang zu bringen. Mitunter ereignet es sich, dass Fortsätze des Tumors längs der Nerven bis zum übrigens gesunden Rückenmarke hinaufwuchern.

Die Grösse der Tumoren ist fast stets bedeutend. Das Kind kommt schon mit einer beträchtlichen Geschwulst zur Welt, und es dauert nicht lange, so nimmt dieselbe sogar noch an Umfang zu; durch fortgesetztes Wachstum kann der Tumor enorme Dimensionen erreichen.

Die Form der Geschwülste ist recht vielfältig, rund, halbkugelig,

ovoid, sackförmig etc. Es lassen sich wohl kaum bedeutende Schlüsse daraus ziehen; man muss sich damit begnügen, bei einer sackförmigen Gestalt und mächtiger Ausdehnung an grössere Cysten, bei mehr kugeligter Form an ein festeres Gewebe mit kleinen, gleichmässig verteilten Cysten zu denken. Bei kleinern Tumoren wirkt die Art der Anheftung auf die Form bestimmend ein. Ein dem Os sacrum breit aufsitzender, apfelgrosser Tumor kann naturgemäss nur eine platte, ovoide oder halbkugelige Gestalt annehmen, während eine durch einen dünnen Stiel mit dem Os coccygis zusammenhängende Geschwulst an einer gleichmässigen, zur Kugelform führenden Entwicklung in keiner Weise gehemmt ist.

Die *Oberfläche* der Geschwülste bietet Verschiedenheiten dar, indem sie bald glatt ist, bald höckerig, unregelmässig; häufig tritt in der Mittellinie oder von ihr etwas abseits eine seichte Furche auf, welche den Tumor in zwei Hälften teilt. Bisweilen bestehen zwei und mehr Tumoren nebeneinander und hängen dabei unter sich in geringerem oder höherem Grade zusammen. Die *Haut* kann normal oder pigmentiert, zuweilen atrophisch sein; Eiterungen, Nekrosen, auch Fisteln können an derselben entstehen. Grössere Geschwülste verursachen leicht Stauungserscheinungen; besonders die Venen sind dann stark erweitert und geschlängelten Verlaufs. Es werden mehrere Fälle erwähnt, in welchen die Haut mit Haaren bedeckt war.

Die *Konsistenz* der Geschwülste ist fluktuierend oder fest, stellenweise hart. Selten vermisst man die Fluktuation, mag sie auch nur an einzelnen Punkten wahrnehmbar sein. Doch bleibt das Symptom der Fluktuation selbst bei Vorhandensein von Cysten aus, wenn die Hohlräume sehr klein oder mit breiig-festem oder gallertigem Inhalte gefüllt sind, ebenso wenn die Wanddicke der Cysten überwiegt, oder sarkomatöse Massen das Uebergewicht besitzen (*Wernher*). Die *Haut* ist entweder leicht verschieblich oder mit dem Tumor verwachsen; der letztere haftet meist fest an seiner Unterlage, nur ausnahmsweise lässt er sich leicht hin- und herbewegen. Der *Panniculus adiposus* erscheint unter verschiedenen Bildern. Nur bei locker sitzender Haut zeigt er bedeutende Entwicklung; bei verwachsener Cutis oder unter der die Kuppel grosser Tumoren bedeckenden Haut erweist er sich als atrophisch, oder er fehlt wohl auch gänzlich. Ausser von Haut und Fettgewebe ist der Tumor von einer fibrösen Kapsel umgeben, welche bindegewebige Septa und Stränge in die Tumormasse hineinsendet. Bei besonders fester Beschaffenheit soll sie vom Periost abstammen.

Während die Sakraltumoren in ihren makroanatomischen Beziehungen eine grosse Uebereinstimmung erkennen lassen, zeigen sie eine mikroskopische Beschaffenheit, wie sie mannigfaltiger und bunter gar nicht gedacht werden kann. Schon die grobe *Schnittfläche* lässt

den Reichtum, die Verschiedenheiten des histologischen Baues der Geschwülste ahnen, nicht aller Geschwülste freilich, da auch die anspruchslosesten Formen vertreten sind. Der eine Tumor besteht z. B. aus nichts anderem als aus grössern oder kleinern *Cysten*, deren Wand von einem fibrösen Gewebe gebildet wird. In andern Fällen beobachten wir aber ausserdem *Fettgewebe*, *Knorpel-* und *Knochenstückchen*, „*fleischartiges*“ Gewebe, *hirnähnliche Massen*, ja sogar *organähnliche Bestandteile* oder wirkliche *Organe*. Die mikroskopische Untersuchung bereitet uns noch grössere Ueberraschungen. Finden wir in dem einen Falle bloss *fibrilläres Bindegewebe* und *glattwandige*, mit *einfachem* oder *geschichtetem Platten-* oder *Zylinderepithel* ausgekleidete *Cysten*, so kann uns gleich schon der nächste Fall die grösste Reichhaltigkeit darbieten. Neben fibrillären, fein- und grobfaserigen, glatt oder wellig verlaufenden Bindegewebsbündeln entdecken wir zahlreiche, meist dünnwandige *Gefässe*, *Schleimgewebe*, *Fett* in Zellen oder als Läppchen, hyalinen oder faserigen *Knorpel*, *Knochen*, *Kalkablagerungen*, *glatte*, sogar *quergestreifte Muskelfasern*, *drüsenähnliche Schlauchgebilde*, *Nervensubstanz* und *Cysten* von verschiedenster Grösse und Form. Die einen besitzen eine *glatte Innen-* und *fibröse*, oft konzentrisch geschichtete *Aussenwand*, andere zeigen eine *sammetartige*, *zottige* oder *netzformige Innenfläche*. Die Epithelialbekleidung ist hier einfaches *Platten-* oder *Zylinderepithel*, dort kommen dieselben Zellformen in mehrfacher Lage vor, in wieder andern Fällen treten beide nebeneinander auf. Nicht so ganz selten stösst man auf *Flimmerzellen*.

Der *Inhalt* dieser Hohlräume besteht aus heller, dünner oder dicklicher, verschieden gefärbter, dann und wann auch aus sanguinolenter Flüssigkeit. — Da, wo die Cystenwand hochgeschichtetes Plattenepithel, *Talg-* und *Schweissdrüsen* und *Haare* enthält, wo ferner der Inhalt *fettig*, *rahm-* oder *talgartig* ist, hat man ein einfaches Dermoid vor sich; besitzen solche Cysten ausserdem noch *Knochen*, *Knorpel*, *hirnähnliche Massen*, *Zähne*, so kann man schwanken, ob man solche Gebilde als zusammengesetzte Dermoide bezeichnen, oder ob man ihnen eine andere Stellung zuweisen soll. Wir werden später darauf zurückkommen. — Ausser diesen normalen Geweben beobachtet man ungemein häufig in den Sakraltumoren *sarkomatöse Herde*, welche oft derart überhand nehmen, dass sie das pathologisch-anatomische Bild fast vollkommen beherrschen. — Der Vollständigkeit halber sei hier noch der hauptsächlichsten *Organe* und *Organbestandteile* Erwähnung getan, welche man in den Kreuz-Steissbeingeschwülsten gefunden hat: *Hirnähnliche Massen*, *darmähnliche Teile* und wirkliche *Därme*, *hodenartige (?) Körper*; daran schliessen sich die Fälle, bei denen sich unzweifelhafte Organe nachweisen liessen, wie *Hände*, ganze Extremitäten u. s. w. — Die kongenitalen Sakraltumoren finden

sich viel häufiger bei Mädchen als bei Knaben; die Kinder sind meist normal, doch giebt es Fälle, in welchen auch noch andere Anomalien verzeichnet sind.

Die Sakraltumoren in ihrer Gesamtheit — einschliesslich der Fibrome, Lipome, Carcinome — sind so schwer zu übersehen, dass verschiedene Autoren dieselben in einzelnen Abteilungen unterzubringen suchten.

Ammon:

- 1) Tumores sacrales ex hernia dorsalis congenita,
- 2) » » hydiorachitide c. spina bifida,
- 3) » » a cystide hydropica, sive cystides c. fungo vel steatomate complicatae.
- 4) » coccygei cum intrafoetatione.

Lotzbeck schliesst sich ihm in Punkt 1 und 2 an, aber:

- 3) Neoplasmata sacralia,
- 4) Intrafoetatio sacr. congenit.

Braune giebt eine bedeutend ausführlichere Uebersicht:

1. Klasse: Doppelbildungen.
 - a. Vollkommene.
 - b. Unvollkommene. (Freigewordene und subkutane Parasiten.)
 - c. Tripodien.
2. Klasse: Neubildungen ohne Foetusteile. Dazu rechnet er:
 - Die eigentlichen Sakralgeschwülste.
 - a. Tumores coccygei.
 - b. Einfache Cystenbildungen (meist von der hintern Kreuzbeinfläche ausgehend).
 - c. Schwanzbildungen und Lipome.

Böhm nähert sich wieder der *Lotzbeck*'schen Auffassung:

- 1) Sakralgeschwülste können sein: Sarkome, Carcinome, Cystosarkome etc.
- 2) Hydiorachissäcke.
- 3) » mit foetalen Inklusionen.
- 4) Foetus in foetu.
- 5) Luschka'sche Steissdrüse.

Klar und deutlich rubriziert von *Bergmann*:

- 1) Einfache Dermoide.
- 2) Zusammengesetzte Dermoide.
- 3) Sarkome, namentlich Cystosarkome.
- 4) Die unzweifelhaften, subkutanen Parasiten.

Alle diese Einteilungen besitzen einen viel grössern chirurgisch-diagnostischen, als pathologisch-anatomischen Wert.

II.

Es mag auf den ersten Blick den Anschein erwecken, als sei es in Anbetracht des höchst differenten histologischen Baues der verschiedenen Sakraltumoren überflüssig, die Frage ihrer Zusammengehörigkeit überhaupt in Erwägung zu ziehen. Vergleicht man in der That die Extreme miteinander, so steht man vor scheinbar absoluten Gegensätzen; ist doch der Unterschied zwischen einer einfachen Cyste und einer aus verschiedenen Gewebsarten zusammengesetzten Geschwulst ein geradezu gewaltiger, und scheint doch die Kluft unüberbrückbar, die einen auch noch so kompliziert gebauten Tumor von einem zwar ähnlichen, aber rudimentäre oder ausgebildete Organe enthaltenden Gebilde trennt! — Hält man sich indessen an eine vergleichende Betrachtung, so wird man im Gegenteil darüber erstaunt sein, wie unvermittelt und allmählich die Uebergänge sind, welche Glied an Glied reihend, das Einfachste mit dem Kompliziertesten zu einer ununterbrochenen, fest gefügten Kette vereinen. Schon im vorhergehenden haben wir auf die grosse *Konstanz des Sitzes* der Sakralgeschwülste aufmerksam gemacht; sie mögen nun vor oder hinter dem Kreuz- und Steissbein lagern, nie verlassen sie das eng umschriebene Gebiet der Sakro-Coccygealgegend als Ursprungsstätte. Wir finden keine Tumoren, welche am Perineum beginnen, und dann erst die Steiss- und Kreuzbeingegend befallen, ebenso wenig sind uns Fälle von wirklichen Sakralgeschwülsten bekannt, die an der Lendenwirbelsäule begonnen und sich auf die Ossa sacrum und coccygeum fortgepflanzt hätten. Die von Wernher als «Cystenhygrome» bezeichneten Bildungen, welche übrigens häutig in Form der sog. Cystosarkome auftreten, bevorzugen die hintere Kreuzbeinfläche, während die Tumores coccygei Braunes — die «eigentlichen Cystosarkome» — gewöhnlich der Vorderfläche des Os sacrum angehören. Dass die «Sakraltumoren» fast ausnahmslos ursprünglich vom Steissbeine ausgingen. — das Steissbein ist wohl stets bei der Anheftung des Tumors beteiligt — geht aus vielen der klarer beschriebenen Fälle hervor. Es ist schwer zu sagen, warum sie sich als Cysten lieber nach hinten, als «Cystosarkome» ausschliesslicher nach vorn entwickeln. — Das vergleichende Studium der *mikroskopischen* Befunde führt zu dem Schlusse, dass auch in dieser Hinsicht eine grosse Uebereinstimmung herrscht.

Haben wir zunächst eine einfache Cystengeschwulst mit bindegewebigem Stroma, glatter Cysteninnenwand, die eine einfache oder mehrschichtige, platte oder zylindrische Epithelbekleidung trägt, so liefert uns schon der nächste Fall ein etwas modifiziertes Bild: Das Bindegewebe enthält zahlreiche, in Gruppen angehäuften oder diffus verbreitete rundliche, grosskernige Zellen, die so sehr überhand nehmen.

können, dass sie stellenweise das Bindegewebe vollkommen verdrängen. Diese sarkomatösen Neubildungen finden wir bei allen Formen der Sakralgeschwülste im engeren Sinne — sie können sowohl in einer einfachen Cyste, als in einem Organe bergenden Tumor entstehen. — Eine dritte Beobachtung liefert uns Cysten mit drüsenähnlichen Ausstülpungen, oder gar vereinzelte drüsenartige Schlauchgebilde, zottige Fortsätze der Cystenwand oder sammetartige oder netzförmige Oberfläche der letztern; das bindegewebige Stroma ist dabei normal, oder es zeigt sarkomatöse Herde, zu welchen sich in einem vierten Falle hyaline Knorpelsubstanz hinzugesellt. Untersuchen wir einen fünften Tumor, so erblicken wir ausser all' den genannten Gebilden Knochensubstanz, glatte, ja in seltenen Fällen auch quergestreifte Muskelfasern. Eine andere Geschwulst birgt zudem noch eine grössere Zahl der drüsenähnlichen Schläuche, welche schon in einem früheren Falle vereinzelt aufgetreten waren. Fett-, Schleimgewebe und Gefässe können bei allen Formen der Geschwülste in hohem oder in geringem Masse vorhanden sein. Gar nicht häufig beobachtet man Nervengewebe, welches als «hirnähnliche Masse» den Uebergang zu den Organbestandteile tragenden Tumoren vermittelt; auf diese letztern gehen wir hier nicht näher ein; bei der Besprechung der Genese der Sakralgeschwülste werden wir ihnen wieder begegnen. Dagegen mag hier der Ort sein, das Verhältnis der *Hydrorachissäcke* zu den Kreuzbeintumoren zu präzisieren. — Zweifellos giebt es Cysten, welche durch Abschnürung einer Meningocele entstanden sind; die Vorstülpung der Rückenmarkshäute, resp. der Dura mater geschieht durch den normalen Hiatus sacralis; in der Regel aber bestehen Anomalien der Wirbelsäule, vor allem Defekte der Bogen, die ätiologisch die Meningocele erklären. Bei normaler Spina vertebralis kann die Diagnose nur durch den Nachweis einer Kommunikation zwischen Cystenhöhle und dem Spinakanale gesichert sein.

Die Begriffsbestimmung der eigentlichen kongenitalen Sakrococcygealtumoren erhellt aus den frühern Erörterungen; sie bewegt sich innert sehr weiter Grenzen und ist mit der Bezeichnung «Cystosarkom» nicht abzufertigen. Wenn *Braune* und *Lotzbeck* die Cysten — seien dieselben nun einfach oder zusammengesetzt — als nicht maligne Bildungen den bösartigen Cystosarkomen gegenüberstellen, so ist das vom chirurgischen Standpunkte aus gewiss sehr zweckmässig; einer anatomisch-vergleichenden Betrachtung aber erscheint eine solche scharfe Trennung gezwungen. Denn auch eine sog. einfache Cyste — ein «Sakralhygrom» — kann von einer sarkomatösen Neubildung betroffen werden; es wird niemand von einer Cyste mit Bestimmtheit behaupten dürfen, dass sie *nicht* sarkomatös werden könne. Handelt es sich zudem doch meist um Foeten oder sehr jugendliche

Kinder, bei denen die Tumoren vielleicht auch bösartig geworden wären, wenn die Kinder ein höhers Alter erreicht hätten. In dem *Schreiber'schen* Falle fand sich ein «weiches, saftiges Bindegewebe», der Tumor hatte sich von der Geburt an stetig vergrössert; er war in $1\frac{3}{4}$ Jahren zwei-faustgross geworden («hühnereigross»). Eine mikroskopische Untersuchung wurde leider nicht vorgenommen. *Förster* bespricht die Sakralgeschwülste unter dem Namen der „*Cystosarkome*“; er sagt, neben denselben kämen auch noch andere Tumoren vor, welche einen meist cystoiden Bau aufwiesen, aus einer Cyste oder mehreren Hohlräumen beständen, die von Binde- oder Fettgewebe umgeben seien, andere beständen wieder mehr aus Fett (kongenitale Lipome, *Molk*) und Bindegewebe (Fall von *Schuh*), mit wenigen oder gar keinen Cysten, die Grosszahl hätte den Bau der Cystosarkome.

Förster deutet mit dieser Darstellungsweise ebenfalls die Uebergänge an, welche die kongenitalen Sakraltumoren miteinander verbinden. Es ist ganz unmöglich, eine Grenze zwischen einer einfachern oder komplizierteren Cyste und einem Cystosarkome zu ziehen. Wir kämen sonst zu dem eigentümlichen Schlusse, dass alle Tumoren, welche Sarkomgewebe enthalten, zusammengehören und vollkommen von der Gruppe der sarkomfreien Geschwülste zu trennen seien. Dadurch erhält, sicherlich mit Unrecht, das Sarkomgewebe die leitende Stelle. Die Erwägungen über die Zusammengehörigkeit der kongenitalen Sakralgeschwülste festigen in mir vielmehr die Ueberzeugung, dass alle in der Kreuz-Steissbeingegegend lokalisierten angeborenen Tumoren, sofern nicht bestimmte Gründe ihre Ausschliessung verlangen (z. B. Hydrorachissäcke) von demselben Gesichtspunkte aus betrachtet und folglich auf eine und dieselbe genetische Ursache zurückgeführt werden müssen.

III.

Bei der Frage nach den Genese der Sakraltumoren hat man das Gefühl, als stehe man im Dämmerlicht der Unsicherheit vor einem verschlossenen Tore, hinter welchem ein steiler, aber sicherer Weg zur richtigen Erkenntnis führen würde. Wir besitzen wohl verschiedene Schlüssel, darunter vielleicht einen, der uns die Pforte erschliessen sollte; aber alle sehen sie einander so ähnlich, dass wir nicht im stande sind, den wahren sofort herauszugreifen. — Es bleibt uns demnach nichts weiteres übrig, als einen nach dem andern zu versuchen.

Am nächsten liegt es, die Kreuzbeingeschwülste als *Neubildungen* aufzufassen, wie dies auch von verschiedener Seite geschehen ist. *Ammon* betonte die Neigung der Dura zu fungöser Wucherung und

nahm an, die Cyste bilde sich erst teleologisch um die bösartige Neubildung herum. Nicht minder sonderbar ist die Ansicht *Meckels*, der in der auffallenden Wiederholung derselben Gebilde am untern Stammesende das Bestreben des kaudalen Teiles der Wirbelsäule erblickte, eine dem Kopfe ähnliche Bildung hervorzubringen. — *Veling* vertrat die Meinung, die Sakralgeschwülste seien Tumoren im engeren Sinne, *Wernher* leugnete entschieden, dass die in den Geschwülsten enthaltenen Knochen, die Knorpelstückchen etc. kongenital seien; diese sowohl, wie noch viele andere Einschlüsse könnten sich ganz wohl auch während des extranterinen Lebens bilden. Er betrachtete die angeborenen Sakralhygrome als Formationen, die auf Hemmungsbildungen weder des Rückenmarks, noch der Wirbelsäule zurückzuführen seien, sie entwickelten sich vielmehr unabhängig von embryonalen Vorgängen. Er steht mit dieser Anschauungsweise auf der Seite *Lotzbecks*, welcher die Entstehung der Geschwülste als einen selbstständigen Akt auffasst, welcher «von der Entwicklung der benachbarten Teile, wie Rückenmark, Wirbelsäule, Geschlechtsteile oder von Leiden solcher Organe etc., vollkommen unabhängig sei.» «Gegen die Idee, dass die Erkrankung durch die Entartung der genannten Organe gegeben ist, spricht schon der Umstand, dass gleiche oder ähnliche Krankheitsprozesse auch an andern Stellen des Körpers beobachtet werden, welche solche Gebilde vollkommen vermissen lassen.» — *Wedl*, der *Mauthners* Fall genauer beschrieben hat, sah den untersuchten Tumor für eine Neubildung an, ein Osteo-cystosarkom, das vom Perioste des Steiss- und Kreuzbeines seinen Ausgang genommen habe. — *Klebs* beschreibt die Steissbeingeschwülste unter den Chondromen; die Thatsache, dass die Steissbeintumoren so häufig Knorpel enthalten, verleitet ihn zu der Ansicht, es handle sich dabei um abgesprengte Stücke des Steiss- und Kreuzbeinendes. «Die Uebereinstimmung des letztern mit demjenigen des heiligen Beines ist so gross, dass man wohl an Abschnürung einzelner Teile, an Enchondrombildung zu denken berechtigt ist». — Diejenigen Teile, in welchen Nervensubstanz gefunden wurde, führte *Virchow* früher auf eine «luxuriirende Entwicklung des Rückenmarkes» zurück. Allerdings, fügt er bei, sei es nicht ganz leicht den Nachweis zu erbringen, dass darin wirklich nervöse Bestandteile enthalten seien. — *Schreiber* erklärt kategorisch, «es sei den phantastischen Ansichten entgegenzutreten, die in unförmlichen Knochenstückchen Aehnlichkeit mit kindlichen Knochen etc. wittern». Der Autor schliesst sich in seiner Auffassung über den Ursprung der Sakraltumoren der *Lotzbeckschen* Meinung an. — *Braune* hebt die Neigung der Dura zu sarkomatöser Neubildung hervor, die als Ursache einzelner Sakralgeschwülste sicher nicht von der Hand zu weisen sei. Die Entstehung dieser Geschwülste lasse sich

herleiten: 1) vom untern Ende des Meningealsackes; 2) vom knorpeligen und knöchernen Ende der Wirbelsäule; 3) von der Steissdrüse. Indessen glaubt er durchaus nicht, damit die Reihe der Möglichkeiten erschöpft zu haben. «Mag man die Luschka'sche Steissdrüse oder die von H. Müller im Steissbeine noch nach der Geburt nachgewiesenen Chordareste oder die Spinalmeningen nehmen — immer werden einzelne Geschwülste vorliegen, die sich nicht auf eines von den drei angezogenen Organe beziehen lassen». Mit aller Entschiedenheit tritt dieser Autor der Annahme entgegen, dass die Sakraltumoren von einem *einzig*en Organe abstammen. — *Depaul* nennt die komplizierten Kreuzbeingschwülste *Tumeurs embryoplastiques* und weist damit auf ihre foetale Herkunft hin. *Luschka* notiert einen Ausspruch *Malaignes*, wonach alle angeborenen Perinealtumoren degenerierte ursprüngliche *Spinae bifidae* darstellten. Die Auffassung, die Kreuz- Steissbeingschwülste seien aus abgeschnürten Hydroradrißsäcken, die später saromatös entartet wären, entstanden, scheint nach *Braune* u. A. bei den *französischen Autoren* allgemein geherrscht zu haben. — *Buzzi* rechnet einen seiner Fälle zu den Augiosarkomen; er stellt sich vor, die Blutgefässe des zur Bildung des fehlenden Kreuz- und Steissbeins bestimmten osteogenetischen Gewebes hätten das Material dazu geliefert.

Alle die Erklärungsversuche kommen über die einfache Behauptung nicht hinaus; es ist dies auch nicht erstaunlich, wenn man bedenkt, wie dunkel gerade das Gebiet der Aetiologie der Neubildungen war, bevor die Embryologie als mächtige Bundesgenossin der Pathologie auf dem Plane erschien. Auf manchen bislang unerforschten Weg warf sie ihre Lichtstrahlen, aber, dessen sind wir uns heutzutage wohl bewusst, nicht auf alle. Wir können deshalb auch die Lehre *Cohnheims*, welche die Entstehung der Geschwülste ganz und gar auf primitive entwicklungsgeschichtliche Vorgänge zurückführt, in ihrer Allgemeinheit nicht mehr anerkennen. Der grosse Meister der pathologischen Anatomie hatte angenommen, die embryonale Anlage enthalte an gewissen Stellen überschüssiges Zellmaterial, oder Zellen und Zellgruppen hätten sich aus dem Zusammenhange mit dem Mutterboden losgelöst; komme es nun zur Differenzierung der Zellen und zur Organbildung, so blieben diese Zellen unverwertet liegen, und ebenso würde das überschüssige Material nicht aufgebraucht. Zu irgend einer — intra- oder extrantrinen — Zeit könnten diese schlummernden Zellen durch eine *Causa occasionalis* geweckt werden und durch ihre Vermehrung zur Geschwulstbildung führen. — Wie schon bemerkt, hat diese Theorie manche Einschränkung erfahren; jedoch der Kern derselben — die kongenitale Herkunft vieler Tumoren — hat sich erhalten. Gegenwärtig steht es fest, dass viele Ge-

schwülste aus besonderer, ursprünglicher kongenitaler Anlage entstehen: Ein Trauma z. B. bringt die ruhenden Zellen zur Tätigkeit, dieselben fangen an, sich durch Karyokinese zu vermehren und auf diese Weise zu Geschwülsten zu werden. Dieselbe Erscheinung tritt uns bei der Keimverirrung, der Transposition von Gewebskeimen entgegen: solche versprengte Keime treffen wir am häufigsten in Form von Knorpel in der Parotis, im Hoden, als Rhabdomyome in den Nieren etc. In neuerer Zeit nennt man solche Tumoren von kompliziertem Baue, und einem dem Orte der Lokalisation nicht entsprechenden Gewebe Teratome. Ein Chondrom der Parotis ist, so heterogen das Gewebe der Drüse und des Tumors auch sind, doch eine ziemlich einfache Geschwulst.

Schon viel kompliziertere Teratome finden sich zuweilen im Hoden. Der *Chirurg de Saint Donat* beschreibt eine Hodengeschwulst, welche aus einer weissen, fleischigen Masse und einer soliden knöchernen Kugel mit zwei «Orbitae ähnlichen» wassergefüllten Blasen bestand (*Himly*). «Es kommen indessen Bildungen vor, welche diesen Namen («Teratom») in noch höherem Grade verdienen, indem in ihnen nicht nur verschiedene Gewebsformationen, sondern auch zu mehr oder weniger vollkommenen Organen ausgestaltete Bildungen, wie Haut, Haare, Nerven, Muskeln, Knochen, Drüsen, rudimentäre Darmstücke etc., enthalten sind.» «Kompliziert gebaute Teratome, d. h. Bildungen, die mit den Dermoiden die eigentlichen Grundtypen der Teratome im engern Sinne bilden, kommen am häufigsten als Steissbeingeschwülste vor, fehlen indessen auch an andern Körperstellen, z. B. am Halse und Gesichte oder auch in innern Organen nicht.» (*Ziegler*.) Viele dieser Tumoren, besonders die Dermoide des Gesichtes, ferner Geschwülste des Halses (*Hygroma colli congenitum*) lassen sich mit Bestimmtheit auf embryologische Prozesse zurückführen. Anders verhält es sich mit denjenigen Tumoren, welche, sei es nun als Cysten oder als solide Geschwülste, an Orten auftreten, an welchen Gewebe von dem Baue dieser Neubildungen zu keiner Zeit existieren. Hier kann die Entscheidung schwer fallen, ob man es mit Verirrungen oder Absprengungen von Keimen zu thun hat, welche von demselben oder von einem zweiten Individuum herrühren.

Ziegler drückt sich darüber sehr vorsichtig aus: «Fraglich ist dabei nur, ob es sich um autochthone oder heterochthone, resp. um monogerminal oder bigerminal Implantationen handelt.» Ich glaube nicht, dass er der Lösung der Frage näher tritt, wenn er die Tumoren mit deutlichen Organen in Uebersahl zu den bigerminal, diejenigen mit verschiedenen Geweben und Cysten zu den monogerminal entstandenen Bildungen rechnet.

In neuester Zeit scheint zwar die Lehre von der monogerminalen

Keimverirrung und damit die Cohnheim'sche Theorie eine gewichtige entwicklungsgeschichtliche Stütze erhalten zu haben. *Roux* machte nämlich die interessante Beobachtung, dass sich bei Froschembryonen mitunter einzelne Furchungskugeln aus dem Zusammenhange mit den andern loslösen und sich am häufigsten in das mittlere, seltener in das innere Keimblatt verirren. Zu einer sehr bemerkenswerten Entdeckung gelangte *Barfurth*, indem er sah, dass die beim Anstechen von Eiern, welche sich im Gastrulastadium befanden, gelegentlich mitgerissenen ektodermalen Zellkomplexe in der Urdarmhöhle sich zu dermoidartigen Bildungen entwickeln.

Da weder in dem einen, noch in dem andern Falle sich das Verhalten der versprengten Keime bis zum Abschlusse der Embryonalentwicklung verfolgen liess, so darf man die praktische Bedeutung dieser Beobachtungen nicht überschätzen, obwohl sie uns gegenwärtig am besten das Verständniss für die Genese der Transpositionen vermitteln. Auch die Darlegungen *Ribberts* bringen viel Klarheit gerade in die Lehre von den verirrten Keimen. *Ribbert* geht aus von der Roux'schen Theorie über die Selbstdifferenzierung der Zellen zur Organbildung. Ist die Differenzierung eingetreten, so wird eine bestimmte Zellgruppe immer nur bestimmte Organe erzeugen. Es sei nun denkbar, dass einzelne Zellen nicht an der Organbildung teilnehmen, sondern einfach liegen bleiben. Sie verpassen also gleichsam den Augenblick der Organwerdung, und ihre spätere Entwicklung, sofern eine solche überhaupt eintritt, muss daher eine von der Norm abweichende, eine eigenartige werden; von der Grösse des abgetrennten Zellhaufens, von seiner innigen oder losen Verbindung mit dem Mutterboden wird es abhängen, ob sich ein Gewebe daraus entwickelt, das in seinem Baue dem Muttergewebe in geringem oder in hohem Grade ähnlich sieht. Solche Keimverirrungen sind aber durchaus nicht an die embryonale Zeit gebunden, sie können vielmehr zu jeder Zeit des Lebens auftreten. Auf die Absprengung des Keimes aus dem typischen Zusammenhange, nicht auf das Embryonale dieses Vorganges legt *Ribbert* den Nachdruck. Dass zu jeder Periode, also auch im extrauterinen Leben Gewebskeime sich loslösen und weiter entwickeln können, beweist er auf experimentellem Wege und durch den Hinweis auf die Fälle, in denen z. B. Sarkome nach Frakturen, Adenome der Leber bei Cirrhose, der Nieren bei Schrumpfniere auftreten. — *Ribbert* fasst seine Ansicht über die Entstehung der Geschwülste in dem Satze zusammen: «Die Geschwülste entstehen vor oder nach der Geburt auf Grund einer teilweisen oder völligen Abtrennung von Zellen oder Zellgruppen aus dem organischen Zusammenhange. Die abgespaltenen Keime, dem Einflusse eines in sich geschlossenen Zellverbandes entzogen, wachsen, sofern sie vermehrungs-

fähig sind und ohne erhebliche Unterbrechung ihrer Ernährung in eine für ihre Fortexistenz günstige Umgebung gelangen, selbständig und werden zu Tumoren, die je nach der Grösse und Organisation des abgesprengten Keimes bald in der Hauptsache mit dem Organe, von welchem sie herrühren, übereinstimmen, bald mehr, bald völlig von ihm abweichen. — Es giebt also keinen prinzipiellen Unterschied in der Genese der intrauterinen, resp. auf Grund intrauteriner Prozesse und der nach der Geburt sich entwickelnden Tumoren.»

Es wäre jetzt unsere Aufgabe zu versuchen, ob wir die Sakral-tumoren als Neubildungen auffassen dürfen, die genetisch auf eine ursprüngliche, embryonale, mit der Zelldifferenzierung entstehende Anlage oder auf foetale Vorgänge einer spätern Periode der Entwicklung zurückzuführen sind. Bevor wir jedoch auf diese Frage eingehen, müssen wir die embryonalen Verhältnisse des untern Rumpfes näher besprechen.

IV.

Die hohe entwicklungsgeschichtliche Bedeutung des untern Körperendes, an welchem eine grosse Reihe komplizierter embryogenetischer Prozesse, welche als generative und regressive Vorgänge vielfach ineinander greifen, sich vollzieht, wo sich Phylogenese und Ontogenese noch in einem letzten Kampfe den Rang streitig machen, musste notgedrungen die Aufmerksamkeit derjenigen Autoren fesseln, welche tiefer in die Frage nach dem Ursprunge der Sakraltumoren eingedrungen sind. So hebt *Buzzi* hervor, «es sei notwendig, dass der diese angeborenen Geschwülste untersuchende Forscher die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse des Endes des embryonalen Axenstranges im Auge behalte.» *Von Bergmann* nimmt für die Dermoides des Ovariums und der Testikel auch einen sehr frühzeitigen embryologischen Ursprung an. Ein Teil von seitlichen Fortsätzen des Axenstranges soll sich noch über die Urwirbelkerne hinaus in die Parietalplatten hinein erstrecken, um die «Regio generativa, ja den Urnierengang zu bilden». Es sei nun denkbar, dass nicht das gesamte Bildungsmaterial für die Organe aufgebraucht werde, sondern ein Teil davon unverwertet liegen bleibe; diese «zum typischen Aufbau der Urogenitalorgane unverwandten Reste» könnten sich dann möglicherweise zu Dermoiden entwickeln. Wenn auch diese Keime und Reste zur Zeit der Geburt natürlich differenziert seien, so sei doch die Anlage der Geschwulst schon in der ebenen Keimscheibe vorhanden gewesen, und zwar gehöre sie zu dem Zellstrange, welcher ursprünglich den Grund der Medullarrinne mit der obern Fläche des Darmdrüsenblattes verbunden

hätte, und der als ungesonderter Abschnitt der beiden Grenzblätter Zellen sowohl der animalen, als auch der vegetativen Grenzschicht enthielte, also zentrale Nervensubstanz ebenso wie Darmwand, Muskeln, Haut und Drüsen hervorzubringen vermöge.

Die Auffassung von *Bergmanns* hat unverkennbare Analogien mit der *Ribbert'schen* Lehre von den unverbrauchten Zellkomplexen, soweit die letztere embryonale Verhältnisse berücksichtigt; man darf freilich bei diesem Vergleiche nicht ausser acht lassen, dass von *Bergmanns* Darlegungen sich speziell auf die Genese der Dermoide bezieht. — *Schmidt* berücksichtigt vor allem die topographischen Beziehungen der Steissheingegend. Er meint, es sei um so einleuchtender, anzunehmen, der von ihm beschriebene Tumor wäre aus verschiedenen Keimblättern hervorgegangen, als gerade an dieser Stelle eine «Abschnürung» der drei Keimblätter stattfinde. Es sei demnach nicht schwierig, die Hohlräume, resp. die dieselben auskleidenden Zylinderzellen vom untern Darmabschnitt, die mesodermalen Gebilde, wie Knorpel, Knochen und Muskeln, von einer Vorlagerung eines Abschnittes des noch nicht differenzierten mittlern Keimblattes herzu-leiten. Sei aber die Geschwulst erst nach der Differenzierung der Blätter in die verschiedenen Gewebstypen entstanden, führt er weiter aus, so dürfe wohl angenommen werden, dass Knorpel und muskuläre Elemente auf das Ende der Wirbelsäule und auf die Muskelwand des Darmes zu beziehen seien.

Zu einer eigenartigen Vermutung gelangt *Middeldorf* bei Gelegenheit des genauen Studiums eines Tumors, welcher einen Darmteil enthielt, welcher sich durch einen ausserordentlichen Reichtum an Lymphfollikeln auszeichnete. Der Autor bespricht zunächst eingehend die Entwicklungsgeschichte des postanaln Darms und weist ferner auf die Thatsache hin, dass Lymphfollikel mit Vorliebe in der Nähe der Körperostien liegen; die auffallende Erscheinung fasst er im Sinne der Zweckmässigkeit auf: Die angehäuften Leukocyten bilden Schutzwälle gegen die äusseren Schädlichkeiten, welche aus begreiflichen Gründen am leichtesten auf die Körperostien einwirken, resp. in dieselben eindringen könnten. *Middeldorf* schliesst daraus, das in seinem Tumor enthaltene Darmstück müsse einer Stelle angehört haben, an welcher viele Follikel vorkämen, d. h. der Gegend eines Körperostiums; es sei am natürlichsten, anzunehmen, das Darmstück hätte mit dem an Follikeln sehr reichen Mastdarm als postanaln Darm in Verbindung gestanden.

Ritschl bespricht eingehend die embryonalen Verhältnisse des untern Endes des Axenstranges. In der jüngsten Periode produzierten sämtliche Keimblätter am untern Rumpfe Ueberschüsse von Organtheilen. Entoderm und Ektoderm seien vertreten durch das Darmrohr

und das Medullarrohr. Letzteres überrage zu Ende des ersten Monats die Schwanzspitze sogar etwas, es reiche bis an das Ektoderm derselben heran. Zu Anfang des dritten Monats besitze dasselbe einen wohl ausgebildeten Zentralkanal mit Zellen und Nerven bis zum drittletzten Steisswirbel, von hier an bestehe es nur noch aus einem strukturlosen Gewirr von Nervenfasern und länglich ausgezogenen Zellen, welche zusammen einen soliden Strang bildeten, der parallel der Wirbelsäule bis zum letzten Wirbel verlaufe und hier schleifenförmig umbiege, um in der Höhe des zweitletzten Wirbels in der Haut zu endigen. Der aufsteigende Schenkel bleibe erhalten, seine innern Zelllagen wichen auseinander unter Bildung einer Höhle, welche Ausbuchtungen in das umliegende Gewebe hineinsende. Tourniaux und Hermann, von welchen dieser Befund herrührt, nannten dieses Gebilde Vestiges coccygiens und wiesen auf seine Bedeutung für die Genese der Sakraltumoren hin. Ritschl führt die ektodermalen Gewebsteile des Tumors auf diese Vestiges coccygiens zurück; das Fettgewebe speziell stamme aus dem subkutanen Fette, in welches jenes Gebilde eingebettet sei. Die Drüsen, darmähnlichen Cysten etc. ständen genetisch mit dem Schwanzdarm im Zusammenhang, Knorpel und Knochen müssten auf die foetale Wirbelsäule bezogen werden: Die Sakraltumoren, schliesst er, sind weder Dermoide, noch Intrafoetationen, sondern Rudimente eines foetalen Nerven- und Darmrohres und einer foetalen Wirbelsäule.

Im Interesse der Uebersichtlichkeit müssen wir die von den genannten Autoren berührten *embryonalen* Verhältnisse des *unteren Körperendes* in zusammenhängender und ausführlicher Weise zur Darstellung bringen. — Wir gehen dabei am besten von der Entstehung des Urmundes aus; die Morula ist unter Bildung der Furchungshöhle eben zur Blastula geworden, welche in diesem Zeitpunkte einen rings geschlossenen Hohlraum darstellt. Nun beginnt ein hochbedeutsamer Prozess: Die Wand der Blastula stülpt sich in der Gegend des spätern Urmundes ein und bildet auf diese Weise eine Tasche, welche sich so lange vergrößert, bis sie allseitig an die Innenwand der Blastula anstösst; sie schmiegt sich derselben an, steht aber nur an der Einstülpungsstelle mit ihr in Verbindung. Durch diesen Vorgang ist ein „zweiblättriges“, doppelwandiges Gebilde, die Gastrula, entstanden, das einen Hohlraum, die Urdarmhöhle, einschliesst, welche mit der Aussenwelt durch eine rundliche (Amphioxus) Oeffnung, dem Urmunde, in Verbindung steht, an welchem die äussere Wand in die innere, das Ektoderm in das Entoderm sich umschlägt.

Bei den Vögeln und Säugetieren findet sich dasselbe Gebilde, der Urmund, in Form eines queren Spaltes, der Sichelrinne, welcher in einen kurzen Blindsack, die Urdarmhöhle, hineinführt. Die Sichel-

rinne bleibt indessen nicht in dieser Gestalt bestehen, sondern sie erleidet erhebliche Veränderungen. In dem Maasse nämlich, in welchem die Embryonalanlage von vorn nach hinten fortschreitet, verwandelt sich die Sichelrinne in einen Längsspalt, die Primitivrinne, indem sie von der fortschreitenden Anlage gleichsam in die Länge gezogen wird. Mit dem Auftreten der Primitivrinne Hand in Hand geht die Bildung der mittleren Keimblätter, welche, was nachdrücklich hervorzuheben ist, von der unmittelbaren Umgebung des Urmundes, resp. der Primitivrinne ihren Ausgang nehmen. Erinnern wir uns hier daran, dass am Urmunde inneres und äusseres Keimblatt in einander übergehen, so müssen wir denselben als den Ort bezeichnen, an welchem zu einer gewissen Periode der Entwicklung alle drei Keimblätter, Ektoderm, Entoderm und Mesoderm, zusammentreffen.

Man sollte glauben, dass mit dem Weiterschreiten der Embryonalanlage von vorn nach hinten schliesslich ein Augenblick eintreten müsse, in welchem die Primitivrinne von jener vollkommen verdrängt und zum Verschwinden gebracht würde. Dem ist aber nicht so. Freilich, in dem Grade, in dem sich die Embryonalanlage nach hinten fortschiebt, legen sich die kopfwärts gerichteten Ränder der Rinne aneinander und verschmelzen; aber immer bleibt der hinterste Abschnitt desselben erhalten, indem er Schritt für Schritt rückwärts weicht, bis schliesslich anderweitige entwicklungsgeschichtliche Prozesse diesem Spiel ein Ende bereiten. Die mittlere Partie der Primitivrinne, welche in diesem Stadium einen kurzen, länglichen Spalt darstellt, schliesst sich nämlich, indem die Ränder der Spalte sich aneinanderlegen und verwachsen. Durch diesen Vorgang sind aus der ursprünglich einfachen Oeffnung zwei getrennte, eine obere und eine untere Oeffnung, entstanden; der obere Teil bleibt nicht lange bestehen; denn inzwischen hat sich die Medullarrinne zum Rohr geformt, welches den erwähnten Urmundrest in sich aufnimmt, wodurch eine Kommunikation zwischen Nerven- und Darmrohr hergestellt wird; es ist dies der vielgenannte *Canalis neurentericus*. — Mittlerweile sind an der Verschmelzungspartie der Primitivrinne interessante Wachstumsvorgänge aufgetreten; jener Teil hat sich knospenartig über die Umgebung erhoben und ist allmählich unter zunehmender Krümmung ventralwärts gewachsen, d. h. er ist zum Schwanzfortsatze geworden. — Die untere Urmundsöffnung erhält sich und wird später zum After; sie ist für unsere Frage wenig bedeutungsvoll.

Bei der Besprechung des embryonalen Schwanzes müssen wir vor allem den wichtigen Umstand berücksichtigen, dass die Primitivrinne und somit auch das von ihr und ihrer Umgebung abstammende Gebilde, die Kaudalknospe, ursprünglich dorsal liegen. Der Anus z. B. wird erst nach und nach durch das bauchwärts gerichtete

Wachstum des Schwanzfortsatzes an seine endgültige Stelle geschoben. — Diese dorsale Lage erklärt ohne Schwierigkeit die Thatsache, dass der Schwanz alle Gebilde enthält, welche an der Rückenfläche des Embryos entstehen, während die ventral liegenden Organe, die Leibeshöhle, Geschlechtsorgane und Nieren, niemals als Bestandteile der Cauda embryonalis vorgefunden werden. Wir sind deshalb nicht erstaunt, dass sich das Ektoderm durch die Medullarrinne, das Entoderm durch die Chorda dorsalis und endlich das Mesoderm durch die Ursegmente bei der Bildung des Schwanzes vertreten lassen. Von allen ventral befindlichen Organen ist nur der Darm beteiligt, indem er einen bei den niederen Wirbeltieren hohlen, bei den Säugetieren meist soliden Fortsatz — den Schwanzdarm — in die Cauda hineinschickt. Dass derselbe auch bei menschlichen Embryonen vorkommt, wiesen *His*, *Fol* und *Keibel* nach. — Gelangen alle diese Organanlagen denn auch zu einer vollkommenen Ausbildung? Es liegt schon in dem phylogenetischen Charakter des menschlichen Schwanzes begründet, dass von einem hohen Grade der Organentwicklung im Schwanze nicht die Rede sein kann; es wird sich vielmehr um Andeutungen von Organwerdung handeln. Ein Beispiel hiefür liefern die Schwanzwirbel; freilich reduziert sich die Anlage von 38 Wirbeln bereits im Laufe der sechsten Woche, indem fünf Kaudalwirbel nach und nach in eine Masse zusammen fließen.

Mit der fortschreitenden Entwicklung erleidet der Schwanz sowohl äusserliche, als auch innerliche Reduktionsprozesse; das Medullarrohr verschwindet, ebenso die Chorda, der «postanale Darm» schnürt sich vom Darne ab, verliert seine Höhle und löst sich in andere Gewebe auf; gleichzeitig verkleinert sich der Fortsatz mehr und mehr, prominiert noch einige Zeit als Steisshöcker, geht schliesslich völlig verloren oder hinterlässt als Spur seiner frühern Existenz an derjenigen Stelle, an welcher er mit seiner Spitze gegen die überliegende Haut andrängte, eine Einziehung, ein Grübchen: Die Foveola coccygea (*Wiedersheim*).

Wie wir sehen, ist das untere Körperende des Embryos der Sitz sehr zahlreicher und tiefgreifender embryologischer Prozesse, und nichts liegt näher, als der Versuch, dieselben mit der Entstehung der Sakralgeschwülste in Zusammenhang zu bringen. Wir werden dabei vor allen Dingen an den Schwanzfortsatz denken und uns vorstellen, die Gebilde, welche denselben formieren, seien nur teilweise untergegangen, und die erhaltenen Teile hätten sich selbständig weiter entwickelt. Es wird uns dann nicht schwer fallen, die Hautgebilde, wie Haare, Schweiss- und Talgdrüsen, auf das den Schwanz bekleidende, speziell auf das aus der Gegend der ursprünglichen Primitivrinne stammende Ektoderm, die Nervensubstanz auf das Medullarrohr,

die Drüenschläuche und Cysten auf den postanalen Darm zurückzuführen, während wir den Knorpel zum Teil wenigstens aus Chordaresten herleiten könnten. Berücksichtigen wir endlich, dass die Ursegmentplatten nach ihrer Abtrennung von den Parietalplatten, den Leibesäcken, in einen dorsalen und ventralen Teil sich sondern, dass der dorsale Abschnitt zur Rumpfmuskulatur wird, die untere Partie dagegen als Ursprungsstätte des Mesenchyms anzusehen ist, d. h. eines an Zellen ausserordentlich reichen gallertigen Gewebes, welches Rückenmark, Chorda und Darm umwuchert und das Bildungsmaterial für Bindegewebe, Blutgefässe, glatte Muskelfasern, Knorpel (Knochen) enthält, so haben wir alle Möglichkeiten erschöpft, zugleich aber die Einsicht gewonnen, dass sich daraus alle Gewebe herleiten lassen, welche wir in unsern kompliziertesten Sakraltumoren zu finden pflegen.

Den Ursprung der sarkomatösen Neubildung können wir in die Zeit der Differenzierung des Mesenchyms in die verschiedenen Gewebe verlegen, indem wir uns vorstellen, eine Anzahl von Zellen sei undifferenziert und als Keim für ein späteres Sarkom liegen geblieben, oder, da es sich um den Schwanz handelt, ein Teil des Mesenchyms sei nicht zur Reduktion gelangt.

Der Annahme, die Sakraltumoren genetisch auf die mangelhafte Rückbildung der Bestandteile des Schwanzfortsatzes zurückzuführen, scheint nichts im Wege zu stehen. Lassen wir aber den Schwanz in normaler Weise atrophieren, so wären wir immer noch berechtigt, die Umgebung des Urmunds als Ursprungsort der Steissbeingeschwülste wenigstens in Erwägung zu ziehen. Doch auch bei voller Würdigung des Umstandes, dass an der Primitivrinne alle drei Blätter zusammentreffen, vermögen wir dieser Gegend keinen Einfluss auf die Entstehung jener Geschwülste beizumessen. Angenommen, es blieben von allen drei Keimblättern Zellen übrig, welche später in Geschwülste übergingen, so ist nicht einzusehen, warum dieselben nicht im ganzen Bereiche der frühern Primitivrinne, also vornehmlich am Anus und am obern Teile des Kreuzbeins nicht mindestens ebenso häufig auftreten sollten wie anderswo. Ferner ist hier sowohl, als auch in Bezug auf die foetale Herkunft das Bedenken zu erheben, dass einerseits eine Abspaltung von Zellen aller Keimblätter, andererseits eine der normalen Entwicklung zuwiderlaufende, mangelhafte Rückbildung des Schwanzes wohl kaum ohne anderweitige Störungen in der Embryogenese stattfinden würden. In beiden Fällen dürften wir am ehesten auf Anomalien der Primitivrinne gefasst sein, sei es, dass dieselbe durch abnormes Offenbleiben z. B. eine Spina bifida verursachte, sei es, dass anomale Verlöthungsprozesse in der Aftergegend zu Atresia ani führten, während doch gerade die Kinder mit kongenitalen Sakraltumoren gewöhnlich keine Missbildungen aufweisen. Es gibt aber

noch einen Grund, der uns davor warnt, die Entstehung der Kreuz-Steissbeingeschwülste ohne weiteres auf foetale Vorgänge zu beziehen: Der allmälige Uebergang, welcher von den kompliziert gebauten Tumoren zu den organtragenden Gebilden führt. Fettgewebe, Cysten, Knorpel- und Knochenstückchen finden sich bei letzteren sehr häufig, und im *Luschka'schen* Falle besteht sogar ein «Cystosarkom» neben einem organhaltenden Tumor.

Diese Beziehungen hebt *Lancereaux* besonders hervor. Er hält es für auffallend, dass niemals Leber in den Tumoren beobachtet wurde; überhaupt treffe man stets die widerstandsfähigen Gewebe am stärksten vertreten. Er sagt weiter: «Ces tumeurs qu'il est impossible de séparer absolument des inclusions sous-cutanées dont elles se rapprochent par une série des faits intermédiaires, ont été généralement désignées sous les noms de cysto-sarcomes ou tumeurs embryoplastiques.»

Ganz fraglich erscheint es, ob der Darmfortsatz, der sog. postanale Darm, sich zu einem wirklichen Darmrohre entwickeln kann, da derselbe sein Lumen, sofern er überhaupt ein solches besass, schon in einer sehr frühen Periode des Embryonallebens einbüsst.

Es mag sehr verlockend erscheinen, die Steissbeingeschwülste von den organhaltenden Tumoren einfach zu trennen, und die Entstehung der erstern ganz auf monogerminalen foetale Vorgänge zurückzuführen. Ein solches Vorgehen wäre indessen durchaus ungerechtfertigt. Bis jetzt haben wir bloss das Recht, von einer Möglichkeit der Abstammung der Kreuz-Steissbeingeschwülste von foetalen Residuen zu sprechen.

Sollen wir vielleicht den dermoidalen Sakralgeschwülsten eine besondere Stellung einräumen? Wie wir wissen, werden die Dermoiden mit Recht auf anomale Abschnürungsprozesse foetaler Spalten zurückgeführt, und man kann leicht versucht sein, für die Dermoiden der Steissbeingegend die gleiche Entstehungsweise anzunehmen. Denn in der Primitivrinne besitzen wir ebenfalls eine foetale Spalte, welche durch eine oberflächlichere oder eine tiefer dringende Abschnürung der sie begrenzenden Keimblätter das Material zu den allerverschiedensten Formen der Dermoiden liefern könnte. Indessen tritt einer solchen Auffassung das Bedenken hemmend entgegen, dass bei einer derartigen Entstehungsweise der Dermoiden der Steissgegend dieselben notgedrungen im gesamten Bereiche der Primitivrinne, d. h. längs der ganzen Wirbelsäule bis zum Anus angetroffen werden müssten; gegen eine genetische Trennung der Dermoiden von den Sakralgeschwülsten spricht ferner der Umstand, dass die einfachen Cysten mit den Dermoiden und diese wieder mit den komplizierten Kreuz-Steissbeingeschwülsten durch vielfache und ganz allmälige Uebergänge verknüpft werden, und dass endlich nicht sehr selten Dermoiden mitten in Tumoren drin gefunden werden, welche den Charakter der

sog. Cystosarkome tragen. v. *Bergmann* drückt dieses Verhältnis in den Worten aus: «Ein einfaches Dermoid und eine Geschwulst wie die zuletzt beschriebene Geschwulst (s. Kasuistik Fall 28) erscheinen auf den ersten Blick weit auseinander zu liegen; berücksichtigt man aber die mannigfachen Kombinationen, die alle vier Gruppen der teratoiden Geschwülste, von denen ich gesprochen habe, mit einander eingehen, so wird man einer Erörterung ihrer Verwandtschaft und genetischen Beziehungen sich nicht entschlagen können.»

Der nicht ganz seltene Befund von Haaren auf der Oberfläche der Steisstumoren lässt sich verschieden deuten; wie *Ecker* nachgewiesen hat, bildet sich an der Stelle, an welcher die embryonale Schwanzspitze gegen die Haut anstösst, in foetaler Zeit ein Haarwirbel, der Vertex coccygeus; dieses Büschel Haare fällt bald einem völligen Schwunde anheim und hinterlässt bloss als Spur seines frühern Daseins eine seichte, glatte Stelle, die Glabella coccygea. (*Wiedersheim*) Sollen wir nun die Haare, welche zuweilen die Oberfläche einer Sakralgeschwulst bedecken, auf den restierenden Steisshaarwirbel beziehen, oder sollen wir, wie wir es auch bei den Dermoiden thun können, die Herkunft derselben aus der Hautdecke eines zweiten, verunglückten und verkümmerten Foetus ableiten? Eine bestimmte Antwort lässt sich vorderhand nicht geben, und wir müssen deshalb um so nachdrücklicher auf den oben aufgestellten Satz hinweisen, dass wir bei der Entstehung der Steissbeintumoren aus monogerminalen foetalen Resten nicht von einer Gewissheit, sondern nur von einer Möglichkeit sprechen dürfen.

V.

Es mag bei dem heutigen Stande der Forschung fast überflüssig erscheinen, noch des Organs zu gedenken, das einst, gestützt durch die Autorität seines Entdeckers, in der Frage nach dem Ursprunge der Sakralgeschwülste eine geradezu herrschende Stellung eingenommen hat: Wir meinen die *Steissdrüse*. *Luschka* beschrieb dieses Gebilde als «ein länglich-rundes, gelbrötliches Klümpchen mit etwas hügeliger Oberfläche, die aber häufig von Fettzellen bis zur Unkenntlichkeit verhüllt sei. Nicht selten bestehe es aus mehreren, aus 5—6 auch äusserlich geschiedenen, nur durch lockern Zellstoff im Zusammenhang gehaltenen, rundlichen, hirsekorngrossen Knötchen, die gleich Beeren an zarten Zweigen des Endes der Arteria sacralis media hängen.» Die «Glandula coccygea» liegt unmittelbar vor der Spitze des Steissbeins, in einer Lücke des Levator ani, erhält Blutgefässe von der Arteria sacralis media und Nerven von Ganglion coccygeum.

Mikroskopisch besteht sie nach *Luschka* aus einem ziemlich derben Fasergerüste und Hohlräumen von der Form rundlicher Blasen und einfacher oder verästigter Schläuche. Unter letztern finden sich Formen, welche einigermaßen an «gewisse Typen azinöser Drüsen» erinnerten. *Luschka* hielt das Gebilde für eine «Blutgefässdrüse» und wies auf ihre Analogie mit der Hypophyse und der Schilddrüse hin. Ueber die Entstehung der Glandula coccygea war man geteilter Ansicht. Die einen leiteten sie vom primitiven Medullarrohre ab, *Reichert* führte sie auf eine Abschnürung des untern Chordaendes zurück, während *Luschka* der Annahme zuneigte, sie habe ihren Ursprung einer Abschnürung des primitiven Nahrungsrohres zu verdanken, ähnlich wie der Vorderlappen der *Hypophyse* durch die Abtrennung des obern Endes des Nahrungsrohres entstehe. Sie wäre also ein Abkömmling des Darmdrüsenblattes.

Die von *Luschka* postulierte Drüsennatur des von ihm entdeckten Gebildes wurde zuerst von *Krause* bestritten, welcher darauf hinwies, dass die Blasen und Schläuche auch glatte Muskelfasern enthielten, dass ferner die erstern nie geschlossen seien, sondern mittelst eines ein Blutgefäss tragenden Stieles mit den Schläuchen in Verbindung ständen. Den Todesstoss erlitt die *Luschka'sche* Auffassung durch die sehr gründlichen Untersuchungen *Arnolds*, dem es gelang, die Hohlräume von der Art. sac. med. aus zu injizieren, und welcher ferner die Ergebnisse *Krauses* bestätigte und erweiterte. Er erklärte demnach, jene Hohlräume seien nichts anderes als eine «wechselnde Anzahl länglicher und runder Gefässerweiterungen, welche, entsprechend den Teilungsvorgängen an der Arteria sacralis media und deren Zweigen, Verschiedenheiten in der Komplikation ihres Baues und ihrer gegenseitigen Verbindungen darbieten.» Er bezeichnet die von *Luschka* entdeckten Hohlgebilde und Schläuche einfach als «Gefässsäcke». Ausser diesem Befunde beobachtete er noch netzförmig sich verbindende Nervenfasern vorwiegend sympathischen Charakters. Die von *Luschka* erwähnten Ganglienzellen konnte er in seinen Fällen nicht nachweisen. *Arnold* machte den Vorschlag, für das *Luschka'sche* Gebilde den Namen «Glomerulus arteriosus coccygeus» zu wählen.

Die *Arnold'schen* Resultate hatten das Ansehen der Steissdrüse stark erschüttert; vergeblich waren die Bemühungen *Sertolis*, der «Glandula coccygea» ihre Stellung als Drüse zu retten. Sie vermochten an der Thatsache nichts mehr zu ändern, dass dieses Gebilde nichts weiter darstellt, als ein Konglomerat von zum Teil erweiterten Gefässen, zwischen welchen feine, markhaltige Nervenfasern einschliessen des Bindegewebe liegt. (*Frey, Toldt, Stöhr.*) In Anbetracht des Baues der Steissdrüse hat die moderne Terminologie den Namen «Glandula coccygea» in «Glomus coccygeum» umgewandelt. Damit ist ihr auch

äusserlich der Charakter als Drüse abgesprochen. Ueber die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung des Steissknötchens wissen wir nichts.

Wiedersheim weist auf die tiefgreifenden, embryologischen Veränderungen des untern Rumpfes hin und macht dabei auf die Möglichkeit einer Beziehung derselben zu dem Ursprunge des Glomus coccygeum dringend aufmerksam. *Gegenbaur* erwähnt das Vorkommen der Steissdrüse bei den geschwänzten Wirbeltieren, bei denen sie aus einer Umbildung der Rami spinales der Kaudalarterie hervorgehe.

Die Lage der Steissdrüse, ihr ziemlich komplizierter Bau mögen im Vereine mit dem lebhaften Bedürfnisse, die Entstehung der Steisskreuzbeintumoren auf eine Ursache zuzuführen, die hauptsächlichsten Gründe dafür gewesen sein, dass die Glandula coccygea eine so grosse Berücksichtigung erfuhr. *Luschka* selbst liess nur das Hygroma cysticum perineale aus ihr hervorgehen. *Heschl* nennt seinen Fall direkt eine Hypertrophie der Steissdrüse, *Braune* leitet eine ganze Zahl von Tumoren von der Glandula coccygea ab, die er zudem als eine Steissbeingeschwulst en miniature bezeichnet. *Freyer* glaubt, die Entstehung der Steissbeingeschwülste aus der Glandula coccygea habe viel für sich, doch sei die Frage nach dem Ausgangspunkte dieser Geschwülste durchaus noch eine offene. *Böhm* zieht die Steissdrüse ebenfalls in Betracht. *Buzzi* thut dies wenigstens für seinen Fall von Angiosarkom. *Wertheim* macht sogar für einen grossen Teil der Cystengeschwülste die Steissdrüse verantwortlich. Selbst *Virchow* war eine Zeitlang der Ansicht zugeneigt, die Steissdrüse stehe zu den Steissbeingeschwülsten in ätiologischer Beziehung. *Rindfleisch* hielt ihre geschwulstbildende Kraft für sehr bedeutend. Er sagt darüber: «Ich halte die Hypophyse für einen Rest nicht differenzierter, d. h. in Keimblätter abgesonderter Keimhaut, durch welche das eine Ende der Axe des Embryo bestimmt wird. Ich vergleiche sie daher mit der äusserlichen Spitze, dem Wachstumshöcker der Pflanzenaxen, welcher bekanntlich aus neutralem Bildungsgewebe besteht, dessen Zellen man es noch nicht ansieht, ob sie sich zu Gefässen, Parenchym oder Oberhaut umwandeln wollen.» «Eine ähnliche Stelle, wie die Hypophyse zum obern Axenende des Embryo dürfte die Steissdrüse des Menschen zum untern einnehmen.»

Diese Ansichten konnten nicht lange ohne Widerspruch bleiben. *Ahlfeld* verneint es entschieden, dass die Cystosarkome von der Steissdrüse abstammen, *Schmidt* bemerkt, «ein höheres Mass von Produktionskraft für Geschwülste indessen werde der Steissdrüse kaum zugesprochen werden können;» auch die meisten der oben genannten Forscher ziehen nur in ganz bestimmten Fällen — wie *Buzzi* bei einem Tumor, den er für ein Angiosarkom hält — die Steissdrüse in Betracht. Sobald man dem Glomus coccygeum keine prinzipielle Be-

deutung für die Genese der Steiss-Kreuzbeingeschwülste beimisst, sondern zu demselben nur in ganz speziellen Fällen seine Zuflucht nimmt, wird man seinen Wert für die Frage der Entstehung der Sakraltumoren weder zu hoch, noch zu gering anschlagen. Auf der einen Seite verwahren wir uns dagegen, dass die Steissdrüse am Ursprunge der Steissbeingeschwülste schlechthin beteiligt sei, andererseits unterliegt es uns keinem Zweifel, dass auch einmal das Glomus coccygeum kongenitale Tumoren erzeugen könne. Da das Steissknötchen aus Gefässen, Bindegewebe und Nerven besteht, so sind die nötigen Grundlagen für Angiome, Fibrome und Neurome, eventuell für Sarkome gegeben. Nur müsste jedenfalls der Beweis geleistet werden, dass diese Geschwülste wirklich von der Steissdrüse herrühren; das Fehlen der Steissdrüse allein beweist nichts, da dieselbe durch den Druck eines fremden Tumors zum Schwunde gebracht werden kann; unzweideutige Schlüsse würden nur diejenigen Befunde gestatten, bei welchen sich Anfänge der Geschwulstbildung oder noch wenig umfangreiche Geschwulstformen nachweisen liessen.

VI.

Am Schlusse des fünften Abschnitts hatten wir hervorgehoben, dass wir trotz der anscheinend befriedigenden Erklärung, welche sich aus der Auffassung der Sakraltumoren als Abkömmlinge foetaler Residuen ergab, doch nicht der Frage aus dem Wege gehen dürften, ob die Steissbeingeschwülste als Reste einer verunglückten Doppelbildung aufzufassen seien. Wir würden uns einen ganz verfehlten Schluss zu schulden kommen lassen, wenn wir etwa formulieren wollten: Die monogerminalen Verhältnisse sind aufgeklärt, die Genese der Doppelbildungen ist noch unklar, folglich sind die Sakraltumoren foetalen Ursprungs, während sich uns die einzig richtige Folgerung aufdrängen sollte: Ergo dürften wir erst dann ein endgültiges Urteil fällen, wenn die Entstehung der Doppelbildungen eben so weit aufgeklärt ist, wie die einfachen embryologischen Verhältnisse.

Es liegt in der Natur der Sache, dass uns die Frage nach der bigerminalen Abkunft der Steissbeingeschwülste in das Gebiet der Lehre von den Doppelbildungen hineinführt; soweit uns die Litteratur nicht zur Verfügung stand, folgen wir der Darstellung Raubers.¹⁾

¹⁾ Die Theorie der excessiven Monstra.

Aus der antiken Zeit lässt sich nur wenig schöpfen. *Empedokles* leitete die Doppelbildungen von einer Ueberfülle des Samens ab, *Aristoteles* wies schon ausdrücklich darauf hin, dass die Missbildungen nicht als Erscheinungen wider die Natur, sondern nur wider den gewöhnlichen Lauf der Dinge zu betrachten seien; die Doppelbildungen lässt er aus Verwachsung hervorgehen. Während *Aristoteles* die Ursache der Missbildungen mit Ueberzahl ins Ei verlegte, nahm *Demokrites* an, die Entstehung excessiver Monstra werde durch zwei ungleichzeitig sich in Bewegung setzende Samen verschuldet. Auf diese genialen Lichtblitze der Alten folgte eine lange Dunkelheit, unter deren dichtem Mantel der Aberglaube und die Unwissenheit zusammen die stupidesten, widersinnigsten Dinge erzeugten. Meer-teufel, Meermönche, Mondkalb und ähnliche Bezeichnungen beweisen zur Genüge, was für Zerrbilder die Phantasterei des Mittelalters aus den missgebildeten Menschen zu machen wusste, und man braucht sich auch nicht zu verwundern, dass in der Blütezeit des Teufelspuks den Monstra eine üble Bedeutung zugeschrieben wurde. Unter solchen Umständen konnte natürlich die Lehre von den Doppelbildungen keinen Schritt vorwärts kommen; denn die im Mittelalter entstandene Präformationstheorie war eine recht faule Frucht der damaligen religiös-spekulativen Verirrungen, sie bedeutete nicht den geringsten Fortschritt für die Wissenschaft. Ihre Verteidiger trennten sich in zwei Lager; von dem einen aus wurde behauptet, alle Missbildungen seien im Eie seit Evas Zeiten vorgebildet in Form von winzigen Menschlein, welche durch die Aura seminalis zum Leben geweckt würden, aus dem andern wurde proklamiert, der Same sei die Hauptsache, indem derselbe den ganzen *Homo sapiens en miniature* enthalte. Die beiden Gegner fanden sich in dem gemeinsamen Punkte, dass beide ihre Behauptungen nicht bewiesen.

Fast wie mit einem Schlage änderte sich die Situation, als *Wolff* auf dem Kampfplatze erschien und auf streng wissenschaftlichem Wege den Beweis erbrachte, dass die Missbildungen weder präformierte, noch gesetzwidrige Erzeugnisse seien, sondern dass sie Formen der embryonalen Entwicklung darstellten. Zu derselben Erklärung gelangten später *Tiedemann*, *Blumenbach* und vor allem *Meckel*; schon vor *Wolff* hatte *Haller* die Ansicht ausgesprochen, dass auch die Bildungsabweichungen Gesetzen, nicht der Willkür unterworfen seien. Damit war die Frage nach der Genese der Doppelbildungen ebenfalls in ein neues Stadium getreten. Ihre neuzeitliche Geschichte beginnt mit der Debatte zwischen *Lémery* und *Winslow*. Der erstere verteidigte die Ansicht, die Doppelbildungen entstünden durch die Verschmelzung zweier Eier, der letztere vertrat die Meinung, die Doppelmonstra gingen nur aus einem Eie hervor. Dieser wissenschaftliche

Streit, der mit grosser Erbitterung geführt wurde, kann wohl als der Vater der beiden, selbst in unserer Zeit noch nicht völlig versöhnten Theorien angesehen werden: Der Theorie der Verwachsung und der Theorie der Spaltung.

Lémery fand für seine These, die Doppelbildungen seien auf die Verwachsung zweier Eier oder zweier Embryonen zurückzuführen, in *Barkow* einen Anhänger. Auch *Geoffroy St. Hilaire* schloss sich ihm an, indessen machte derselbe darauf aufmerksam, dass man sich bei den Säugetieren eine Verschmelzung nicht denken könne, wenn jeder Embryo eigene Hüllen besitze. *H. Meckel v. Helmsbach* erklärte sich die Entstehung der Doppelbildungen aus der Verschmelzung zweier aus demselben Graaf'schen Follikel stammender Eier. Die weiteren Forschungen ergaben immer deutlicher die Unmöglichkeit der Verwachsung von zwei getrennten Eiern oder Embryonen. *Coste* bestreitet entschieden die Richtigkeit der *Lémery*'schen Anschauung, *Lereboullet* hält die Verschmelzung zweier Dotter für ganz undenkbar. Ebenso *Schultze*, welcher die Entstehung der Doppelbildungen auf Eier mit einem Dotter, einer Keimscheibe mit zwei Keimbläschen zurückführt. Aus den letztern entstehe ein doppelter Fruchthof. Liegen die Keimbläschen sehr nahe beisammen, so kommen verwachsene, sind sie im Gegenteile weit von einander entfernt, getrennte Doppelbildungen zu stande. — *Parum* sah nie Verwachsung der Embryonen zweier Dotter eintreten, obwohl er 77 Hühnereier und 3 Gänseeier mit doppeltem Dotter daraufhin untersuchte. Er tritt für die Existenz von zwei *Cicatriculae* ein. Eine ähnliche Ansicht verfiicht *Darveste*. Entwickeln sich aus zwei *Cicatriculae* desselben Dotters zwei Embryonen, so entwickeln sich je nach der Entfernung der beiden Keimscheiben von einander Zwillinge oder Doppelmonstra. Dasselbe kann eintreten, wenn zwei Embryonen aus einer *Cicaticula* hervorgehen, nur ist hier die Verschmelzung der Embryonen zu einer Doppelbildung viel wahrscheinlicher; vollzieht sich eine Verschmelzung der Gefässblätter und der werdenden Primitivstreifen schon in den ersten Stadien des Embryonallebens, so entstehen unabweislich Doppelmonstra.

Der Verwachsungstheorie erwachsen zahlreiche Gegner. *Wolff* selbst gab zwar eine Verwachsung oberflächlicher Teile zu, bekannte sich aber für die meisten Doppelbildungen zur Lehre der Spaltung, welcher auch *Tiedemann* huldigte. Die Anhänger der Spaltungstheorie machten *Lémery* gegenüber mit Recht geltend, dass bei einer Verwachsung der Embryonen unmöglich stets, wie es doch der Fall ist, gleiche Teile miteinander verwachsen könnten. *Geoffroy St. Hilaire* hielt diesen Angriffen seine *Loi de l'affinité de soi pour soi* entgegen, womit er bloss eine Hypothese, kein Gesetz aufstellte. — Enge des Raumes solle Verwachsung begünstigen; dies könne nicht zutreffen.

denn ein erheblicher Druck führe nicht zur Verschmelzung, sondern zum Tode der Individuen. Gegen eine Verwachsung spreche ferner der Umstand, dass die Doppelmonstra nur eine Nabelschnur besitzen, dass sie eines Geschlechtes seien und dass der zuweilen als Anhang am Darmkanal persistierende Ueberrest des Ductus omphalo-mesentericus (Nabelbläschen) stets einfach sei. (*Meckel*)

Meckel glaubt, der Embryo entstehe aus zwei seitlichen, völlig von einander getrennten Hälften; jede dieser Hälften könne sich selbständig entwickeln und auf diese Weise Doppelbildungen veranlassen. Neben diesem seitlichen Doppeltwerden müssen noch ein vorderes und hinteres Doppeltwerden angenommen werden, welchem eine Trennung des Organismus in eine obere und untere Körperhälfte zu Grunde liege. Für *von Baer* ist die Entstehung der seitlichen Duplizität durch Spaltung sicher; dagegen spreche die Annahme, dass der Primitivstreifen sich in eine obere und untere Lage trennen solle, jeder natürlichen Entwicklung Hohn. *Blumenbach*, *Leuckart*, *d'Alton* äusserten sich ebenfalls im Sinne der Spaltung. *Valentin* gelang es, durch künstliche Spaltung der hintern Embryonalanlage eine Duplizität der hintern Extremitäten und des Beckens zu erzielen.

In sehr schöner Weise stellt *Bischoff* seine Anschauungen dar. Die Tätigkeit, welche den Organismus nach einer ihm vorschwebenden Idee forme und bilde, könne Abweichungen erleiden, wodurch denn auch Abweichungen in der Realisation dieser Idee und folglich der Materie eintreten müssten. Eine ungewöhnlich rege Bildungstätigkeit könne zur Entstehung von Doppelbildungen führen. Es scheine möglich, «dass auch bei einem uranfänglich, d. h. durch die Zeugung von Vater und Mutter nur einfach gesetzten Keime sich durch irgend welche Umstände während der Entwicklung eine Vervielfältigung ergeben könne.» Die gesteigerte Bildungstätigkeit entwickle einen doppelten Fruchthof, oder der ursprünglich einfache Fruchthof erleide nachträglich eine Spaltung, und zwar in einem Zeitpunkte, in welchem die Indifferenz der Keimanlage noch gross genug sei, um in jeder Hälfte eine Differenzierung zu den ersten Bildungen des Embryo zu ermöglichen. *Bischoff* verlegt die Trennung in die Periode, in welcher sich die Medullarrinne zu bilden anfängt. Verdopplung einzelner Teile oder Organe kann solange vor sich gehen, als noch nicht differenziertes Zellmaterial vorhanden ist. *Joh. Müller* geht von ähnlichen Vorstellungen aus, indem er ebenfalls den Unterschied zwischen differenzierten und indifferenzierten Teilen hervorhebt. In der Folgezeit erwarb sich die Spaltungstheorie immer zahlreichere Anhänger. *Reichert* stellte seine Theorie von der bilateralen Symmetrie auf und nahm, von *Dönitz* unterstützt, eine Querspaltung der Embryonalanlage an. *Reichert* hatte angenommen, der Wirbeltierorganismus baue sich aus zwei streng

symmetrischen Hälften auf, welche sich unter Aufopferung ihrer Selbstständigkeit zu einem einheitlichen Individuum zusammenschlossen. *Dittmer* bestreitet auf das Entschiedenste die von den genannten Autoren für gewisse Fälle postulierte Querspaltung, bekennt sich aber zu der Reiche'schen Lehre von der bilateralen Symmetrie und führt dieselbe noch weiter aus. Mit dem Auftreten der Primitivrinne sei die erste Anlage für den bilateral-symmetrischen Bau des künftigen Individuums gegeben, indem durch dieselbe die zu dieser Zeit noch blätterigen Gebilde des Embryo in eine rechte und in eine linke Hälfte geteilt würden, die wiederum in der durch die Rinne angedeuteten Linie, der «primären Kommissur aller Primitivorgane», sich vereinigten. Doppelbildungen entstehen demnach dadurch, dass der bilateral-symmetrische Keimspaltungsprozess zu weit geht, die primitive Rinne zu tief greift, und so eine Spaltung bedingt, d. h. «der bilateral-symmetrische Keimspaltungsprozess wird stellenweise zu einem paarig-symmetrischen Keimtrennungsprozess.» Jede Hälfte besitzt die Fähigkeit, sich zu ergänzen, und zwar macht jede derselben auch wieder einen paarig-symmetrischen Keimspaltungsprozess durch. Es wird von der vollständig oder nur teilweise erfolgten Keimtrennung abhängen, ob sich getrennte oder zusammenhängende Doppelbildungen ergeben.

Förster, *Scheuthauer* und *Ahlfeld* verwarfen die Querspaltung ebenfalls. Der letztere hat sich eingehend mit der Frage nach der Entstehung der Doppelbildungen beschäftigt. Er lässt dieselben aus einem einfachen Ei, einer Keimhaut, einem Keimbläschen hervorgehen. Das Ei unterscheidet sich in keiner Weise von einem normalen Ei. Es macht Befruchtung und Furchung durch wie jedes andere. Das Bildungsmaterial für den Embryo ist in normaler oder übermässiger Menge vorhanden.

Die Spaltung der ursprünglich einfachen Anlage wird durch eine Kraft bedingt, welche trennend auf den Fruchthof einwirkt, und zwar wird dieselbe um so vollständiger sein, je früher diese Kraft zur Geltung gelange. «Es liegt am nächsten, die spaltende Kraft in der das Ei umgebenden Hülle — zona pellucida — zu suchen.» Ist dieselbe nämlich zu enge, so tritt eine Zerreissung der Hülle oder eine Spaltung der Anlage ein. Wirkt die Kraft linear, so wird die Fruchtanlage einfach getrennt, ohne eine Lageverschiebung zu erleiden; bei sphärischem Drucke kann in Anbetracht der Lage des Keimes auf einer schiefen Ebene (Keimblase) eine Ortsveränderung sich vollziehen. Traf ferner die trennende Kraft genau die Mittellinie, so resultieren gleich grosse Teile und die Grundlage für homologe Duplizitäten ist gegeben. Führt die Spaltung zur Bildung von ungleich grossen Abschnitten, so können parasitäre Missbildungen entstehen, ja es kann ein vollkommener oder nahezu gänzlicher Verlust der kleinern Hälfte eintreten (*Papyraceus*, *Acardiacus*).

Ausser den erwähnten Forschern trat noch *Oellacher* und auch *Virchow* für die Spaltungstheorie in die Schranken; *Virchow* weist darauf hin, dass «Verwachsungen, welche sich im intrauterinen Leben eines Einzelfoetus bilden, stets auf entzündliche Prozesse zurückzuführen sind.» Bei Doppelbildungen habe man nie etwas wahrgenommen, was auf foetale Entzündungen hindeute. Ueber das Verhalten der Eihäute sei leider wenig bekannt, doch habe man bis jetzt immer nur *eine* Placenta, *ein* Chorion, *ein* Amnion gefunden, was mit der Verwachsungstheorie in grellem Widerspruche steht.

Einen neuen Weg zur Erklärung der Doppelbildungen betrat *Rauber* mit seiner Lehre von der Radiation. Er stützt sich dabei auf die normalen embryologischen Verhältnisse. Wie wir wissen, legen sich die rechte und die linke Hälfte der Urmundslippen in der Richtung einer vom Rande zur Mitte der Keimscheibe verlaufenden Linie, eines Radius, aneinander und verwachsen in dem Masse, als die ganze Scheibe über die Dotterkugel sich ausbreitet. Die Vereinigung der Ränder des Urmunds beginnt vorn, also in der Gegend des Kopfes; diese Verwachsungspartie sitzt wie ein Höcker, wie «ein Vorstoss nach vorn» dem Keimscheibenrande auf. «Wie normal die vordere Embryonalanlage der Wirbeltiere als ein Vorstoss, eine Ausstrahlung des Randwulstes erscheint, so erscheinen die Mehrfachbildungen als mehrfache solche Vorstösse oder Ausstrahlungen des Randwulstes.» *Rauber* macht, wie wir sehen, die Existenz mehrerer Embryonen von dem Vorhandensein verschiedener Primitivstreifen abhängig, welche nach dem Centrum der Keimscheibe konvergieren, nach dem Rande derselben, welcher die einzelnen Anlagen durch ein Ringstück verbindet (oder trennt), in differentem Grade divergieren. Diese Divergenz ist primär, sie entsteht nicht erst sekundär durch Auseinanderweichen der Embryonalanlagen, wie es von *Ahlfeld*, der durch senkrecht wirkenden Druck, und von *Dittmer*, der durch die seitlich schiebende Wachstumsenergie eines mittlern Keimbezirks die getrennten Hälften der Embryonalanlage auseinandertreiben liess, angenommen wurde. Die Embryonalanlagen sind auf dem Keimringe in verschiedenen Abständen verteilt, und von der Grösse der letztern wird der Grad der Duplizität etc. abhängen. Je weiter die Primitivstreifen auseinanderliegen, desto leichter entstehen getrennte Embryonen, während bei grosser Annäherung eine frühe und deshalb weitgehende Verschmelzung mit Sicherheit eintritt. Findet sich nur eine Embryonalanlage, so spricht *Rauber* von einer monoradialen, finden sich mehrere Anlagen, von einer pluriradialen Entwicklung; das Prinzip, «nach welchem ein Ei und ein Keim entweder durch die Befruchtung oder schon vor der Befruchtung die Kraft der Entwicklung einer Mehrfachbildung besitzt», nennt er «das Prinzip der monogerminalen, primitiven Pluralität».

Der Umstand, dass die Theorie der Radiation den Ursprung einzelner Doppelbildungen unerklärt liess, bewog *Gerlach*, der den *Rauber'schen* Ausführungen in den meisten Punkten beistimmt, zur Aufstellung seiner Theorie der Bifurkation. Man hat zwischen einer biarealen und einer monoarealen Entwicklung zu unterscheiden. Die erstere ist bei Vögeln (Hühnchen) gar nicht selten und knüpft sich an die Existenz zweier Areae pellucidae mit gemeinsamer oder getrennter Area opaca. In beiden Fällen werden omphalopage Zwillinge entstehen; die Frage, ob eine Verwachsung der Embryonen eintreten könne, lässt sich nicht mit Sicherheit beantworten. Bei den Säugern findet sich nur die monoareale Form der Entwicklung. Es ist klar, dass beim Auftreten von getrennten Embryonalanlagen, deren Entfernung von einander stets gross genug bleibt, um eine Verwachsung zu verhüten, isolierte Zwillinge entstehen müssen, dass aber andererseits der Bildung aller verschiedenster Arten von Doppelmonstra Tür und Tor geöffnet ist («Theorie der Radiation»), sobald die in die Area pellucida «einstrahlenden» Embryonalanlagen nicht parallel, sondern in irgend einer Winkelstellung zu einander liegen. Während die Radiation eine primitive Dualität voraussetzt, fordert die Bifurkation eine primitive Unität der Embryonalanlage. *Gerlach* nimmt einen einfachen Primitivstreifen an, dessen Kopffortsatz, d. h. die Ursprungsstelle der Chorda dorsalis, von Haus aus sich doppelt anlegt, oder in zwei Schenkel zerfällt. «Es unterscheidet sich demnach die Bifurkation von der Spaltungstheorie hauptsächlich darin, dass sie im Gegensatz zu der letztern die vollständige Ausbildung eines Kopffortsatzes, der sodann in zwei sich teilen soll, in Abredestellt. Sie befürwortet vielmehr entweder eine sofortige Anlage von zwei Kopffortsätzen oder ein mehr oder minder frühzeitiges Divergieren eines einzigen in zwei Schenkel.»

Von der Grösse des Divergenzwinkels und von dem Zeitpunkte des Eintrittes der Bifurkation hängt der Grad der Trennung und Selbständigkeit der doppelt angelegten Teile der Fruchtanlage ab. Die Lehre der Bifurkation bezieht sich speziell auf die Duplicitas anterior. Dass bei der monoarealen Entwicklung die Zwillinge verwachsen können, ist zweifellos, doch findet nur eine sekundäre Vereinigung statt. «Dass eine Verwachsung zweier monoarealer Zwillinge nicht mehr primär sich vollziehen kann, ist einleuchtend, da die beiden durch die gemeinsame Keimhaut schon mittelbar verbunden sind. Es handelt sich demnach um eine sekundäre Verwachsung, welche in einer Vereinigung vorher getrennter embryonaler Körperteile besteht.»

Eine vermittelnde Stellung nimmt *Klaussner* ein. Die Doppelbildungen entstehen sowohl aus mehrfacher Anlage, als auch durch Spaltung. Die letztere vollzieht sich indessen nicht im Sinne der Spaltungstheorie, sondern derart, dass die thatsächlich gespaltene,

halbierte Embryonalanlage ihre fehlende Hälfte nicht aus sich selbst, sondern durch Postgeneration aus den Nachbarelementen erzeugt. (Roux.) *Klaussner* erklärt, er sei weder ein Anhänger der Spaltungstheorie, noch der Lehre von der Verwachsung, noch der Radiation und Bifurkation in ihrem vollen Umfange, sondern er huldige zwei Ansichten, «dass einmal Mehrfachbildungen entstehen durch primäre Pluralität der Anlage und zweitens durch Fission mit Postgeneration.»

Die erheblichen Meinungsverschiedenheiten, welche in der Lehre von der Entstehung der Doppelbildungen herrschen, beweisen zur Genüge, dass wir uns in einem vielfach noch dunkeln Gebiete befinden, und dass folglich die Frage, ob die Steissbeingeschwülste zu den Doppelbildungen zu rechnen sind, noch lange nicht bestimmt und unzweideutig beantwortet werden kann. Wenn wir uns deshalb auch bis auf weiteres mit Vermutungen und Analogieschlüssen begnügen müssen, so dürfen wir doch die Zuversicht nicht verlieren, dass künftige Forschungen uns zu unserem Ziele — zum klaren Beweise führen werden.

Angesichts der scheinbar vollkommenen Gegensätzlichkeit zwischen einem ausgebildeten Doppelmonstrum und einer organhaltenden Steissbeingeschwulst — dort zwei in geringerer oder grösserer Ausdehnung verwachsene Individuen bei eigenem psychischen Leben und vor allem bei ausgesprochenem Persönlichkeitsbewusstsein eines jeden Teiles, hier ein Tumor, der vielleicht einen Darmteil, eine Hand oder einige Schädelknochen enthält — erscheint es auffallend, dass selbst die meisten ältern Autoren diese organhaltenden Sakralgeschwülste zu den Doppelbildungen rechneten. Sie nannten dieselben Foetus in foetu; gegenwärtig bezeichnet man sie häutig als Parasiten, da sie gleich Anhängseln, Schmarotzern am oder im Träger, dem Autositen, sitzen. Sind sie in Organe oder in eine Körperhöhle eingeschlossen, oder liegen sie unter der Haut, so heisst man sie Implantationen und Inklusionen. Alle diese Gebilde, sofern sie nur deutliche Organe oder wenigstens Organbestandteile enthielten, wurden, wie gesagt, von fast allen Beobachtern als zweiter, rudimentärer Foetus aufgefasst und von den organlosen Geschwülsten, mochten dieselben in Sitz und äusserm Ansehen noch so sehr mit jenen übereinstimmen, scharf getrennt. Man reihte sie unter die Neubildungen und gab ihnen entsprechende Namen; so wurden, und dies geschieht auch jetzt noch, die Geschwülste der Kreuz-Steissbeingegend als Cystenhygrome, Cystosarkome etc. den Parasiten gegenübergestellt. Diese Auffassung blieb indessen nicht unangefochten, indem verschiedene Forscher sich gegen eine solche Trennung aussprachen und die Ansicht vertraten,

es handle sich bei den «eigentlichen» Sakralgeschwülsten um sehr verkümmerte oder in ihrer Entwicklung weit zurückgebliebene Foeten, also um Doppelbildungen.

Unter den ältern Autoren, welche die Genese der Sakraltumoren zu erklären suchten, ragt *Meckel* durch eine ganz sonderbare Ansicht hervor, von welcher *J. Geoffroy St. Hilaire* sagt: . . . «qu'elle a du moins le mérite de l'originalité et de la nouveauté. Mais, malgré tout respect que l'on doit au nom de Meckel, ce mérite est le seul que l'on puisse attribuer à cette explication bizarre.» Man begreift den ironischen Ton dieser Bemerkung, wenn man weiss, dass *Meckel* den Foetus (in foetu) und die komplizierten Sakraltumoren aus einem zeugungsähnlichen Akte des Autositen hervorgehen liess. Er nannte den Vorgang «ungewöhnliches oder zeugungsähnliches Mehrfachwerden», und wies auf die Analogie desselben mit der Reproduktionskraft der niedern Tiere, der Polypen und Aktinien, hin. *Hufeland* stellte die Möglichkeit einer derartigen Entstehungsweise energisch in Abrede; sie würde eine «Auflösung aller Naturgesetze» bedeuten; er selbst führte den parasitären Foetus auf mangelhafte Entwicklung zurück. *Himly* sonderte die Parasiten als Doppelbildungen von den gewöhnlichen Sakralgeschwülsten ab, gewährte aber bei der Deutung der aufgefundenen Gewebsteile seiner Phantasie immer noch einen zu grossen Spielraum. Einen entschiedenen Standpunkt nimmt *Vrolik* ein, indem er für ein sog. Cystosarkom mit Bestimmtheit einen bigeminalen Ursprung befürwortet, während *Lotzbeck*, *Wernher*, *Schreiber* von einer Beziehung der Sakraltumoren zu den Doppelbildungen nichts wissen wollen, ebenso *Braune*, der die meisten Steissgeschwülste für Produkte der Glandula coccygea ansieht. Dagegen fasst sowohl *Lütkenmüller*, als auch *Jastreboff* die kompliziert gebauten Sakraltumoren als heterochthone, aus den Ueberresten eines verunglückten Foetus hervorgegangene Bildungen auf.

Fierster betrachtet die Kreuzbeingschwülste als Neubildungen, deren Ursprung darin zu suchen sei, dass ein foetaler Rest den Anstoss zur Entwicklung des Tumors gegeben habe, dieser Keim selbst aber mit der Zeit verschwunden sei. Der früher weit verbreiteten Meinung, der Foetus in foetu entstehe dadurch, dass ein Ei in ein anderes hineingelange, und dass aus diesem Doppel-Ei — Ovum in ovo — der Autosit und der Parasit hervorgingen, pflichtete auch *Bischoff* bei. *Lancereaux*, dessen Ansicht über die Natur der Steissbeingschwülste wir früher schon erwähnt haben, macht auf die Aehnlichkeit dieser Bildungen mit dem Epignathus und den Ischiopagen aufmerksam: «On peut croire qu'il s'agit . . . de monstres doubles ischiopages dont l'un des composants s'est trouvé arrêté des premières phases de son développement.» Ganz ähnliche Anschauungen vertritt

Virchow. Er deutet hauptsächlich auf die Analogie der Sakralgeschwülste mit den niedern *Acardiaci* hin. «Denkt man sich das Verhältniß der *Duplicitas per implantationem*,» sagt er bei der Besprechung des Schliewenerkindes, «allmählich genähert zur wirklichen *Duplicitas per inclusionem*, so erhält man wenigstens die Möglichkeit, dass die ganze Reihe der kongenitalen Sakralgeschwülste in das Kapitel der Duplizitäten gehört.» Und weiter: «Hängen die beiden Kategorien von Geschwülsten, die einfachen mit den höher ausgebildeten, den teratoiden zusammen? d. h. ist das gewöhnliche sakrale Cystosarkom eine Art von Doppelbildung, ist es als rudimentäres Stück eines Foetus aufzufassen? Man kann nicht umhin, zuzugestehen, dass die Wahrscheinlichkeit nicht gering ist, dass auch die einfachen Cystosarkome teratoide Doppelbildungen darstellen können.» Viel skeptischer drückt sich *von Bergmann* aus: «Soweit deutliche Reste von Kopf, Wirbel, Becken, Extremitäten den Mittelpunkt einer Steissbeingeschwulst bilden, wird ein Zweifel an ihrer Deutung als Parasit im Autositen nicht zulässig sein — wo aber solche Organe ganz fehlen und bestimmte Formen nicht entdeckt werden, wie in dem zuletzt beschriebenen Cystosarkome, reicht alle Aehnlichkeit mit einem niedern *Acardiacus* nicht aus, den gleichen Ursprung zu erweisen.»

Während die genannten Autoren auf den Mechanismus der Entstehung von foetalen Inklusionen gar nicht näher eingingen, oder sich höchstens mit einem Hinweis auf den Modus ihrer Bildung begnügten, haben mehrere Forscher den Versuch gemacht, die Art des Vorganges der Inkludierung eines Embryo durch einen zweiten genauer zu verfolgen.

Schultze nahm an, der eine Embryo bleibe in der Entwicklung zurück und werde nun von dem Schwanzende des andern über- und umwachsen und auf diese Weise in dasselbe eingeschlossen. Liegt der verkümmerte Foetus an der obern Fläche des Schwanzendes, so wird er auf, liegt er an der untern Seite desselben, unter das Kreuzbein zu liegen kommen. «Das kräftig sich entwickelnde Schwanzende schiebt eine amniale Falte vor sich her, in welche der andere Foetus eingeschlossen wird.» *Panum* giebt an, es seien Geschwülste der Sakralgegend beschrieben worden, welche die mannigfachsten Uebergänge zu den Doppelbildungen darbieten. Er vermutet, diese Tumoren seien aus Ueberbleibseln einer andern Foetalanlage hervorgegangen; die Verwachsung eines solchen verunglückten Foetus mit dem Autositen gewähre eine genügende Garantie für die Weiterentwicklung des erstern, resp. eines restierenden Gewebskeimes. Im jetztern Falle ist die Zerstörung des Parasiten sehr weit gegangen, so dass nur eben dieser Gewebsrest übrig geblieben ist. *Panum* gedenkt dabei in erster Linie des Mesenchyms, d. h. «vornehmlich des-

jenigen («Gewebskeims»), welcher . . . der peripheren Keimscheibe angehört, und welcher von dieser und vom Bluthofe her in den Embryo hineinwächst und sich zuerst an der Darmfaserplatte, dann zwischen der Mesenterialplatte hindurch in die Rücken- und Bauchplatte, sowie in das Medullarblatt hinein verbreitet, und wodurch alle die aus diesem hervorgehenden Gebilde mit Bindegewebe und Blutgefässen versorgt werden. Wenn man die genetische Selbständigkeit dieses Bindegewebs-, Blut- und Blutgefässkeimes anerkennt, so ist es offenbar, dass es vorkommen kann, dass Reste eines einzigen Gewebekeims sich selbständig weiter entwickeln können.»

Nach *Rauber* soll die Inklusion dadurch entstehen, dass die eine zurückbleibende Anlage einer Doppelbildung die in der Nähe liegende stärkere gewissermassen als Chorion benützt. Entweder erheben sich jetzt die Medullarplatten des schwächern Foetus, schnüren sich ab und das darüberziehende Hornblatt gelangt zur Verwendung des überwältigenden Embryos, oder der zurückbleibende Foetus verwendet einen Teil des Hornblattes für sich und bildet ein Amnion; die Schlusslinie des letztern ist nunmehr diejenige Linie, längs welcher das Hornblatt und das Hautfaserblatt vom stärkern Embryo in Beschlag genommen werden, längs welcher also die Inklusion erfolgt. *Gerlach* erörtert nur kurz die Art und Weise der abdominalen Inklusion bei den Vögeln. Entwickeln sich die beiden Komponenten einer Doppelbildung ungleichmässig, so wird der schwächere Teil infolge des Zusammenhanges der Blutgefässe von dem kräftigern Embryo bald überwunden, wobei die Weiterentwicklung des erstern unter Umständen gänzlich stillstehen kann. In solchen Fällen kann der verkümmerte Embryo bei der Einziehung des Dotters in die Bauchhöhle gleichfalls in letztere hinein gelangen und dadurch zur Bildung eines Foetus in foetu führen.

Weitaus am gründlichsten geht *Ahlfeld* auf die Frage ein, ob die Steissbeingeschwülste bigeminal-foetalen Ursprungs seien; er ist der Ansicht, dass «grössere Sakraltumoren Neugeborner, welche nicht mit dem Rückenmarkskanal zusammenhängen, auch wenn keine Teile in denselben gefunden werden, die mit Bestimmtheit auf einen zweiten Foetus hinweisen, doch als von einem zweiten Foetus ausgehend betrachtet werden müssen.» *Ahlfeld* fragt sich, «ob es wohl möglich sei, dass eine Fruchtanlage so degenerieren kann, dass sie ohne bestimmte Foetusreste solche Geschwülste darstellen kann, wie wir sie unter den Epignathen und den Sakraltumoren finden.» *Ahlfeld* ist überzeugt, dass die Verkümmerng des einen Embryo in der That so weit gehen könne, und er führt zum Beweise gewisse Formen von Acardiaci, die bis zu einem unförmlichen Klumpen degenerieren könnten. und Epignathen an, welche zuweilen ebenfalls:

ausserordentliche Grade der Rückbildung aufweisen. Ja, die Chancen für eine Degeneration sind für die Sakraltumoren noch grösser als für den Amorphus. «Wenn nun aber die Ernährung gar nicht durch die Nabelschnur (wie bei den Acardiaci) stattfindet, sondern die noch nicht weit entwickelte Fruchtanlage mit einem grössern Foetus in Verbindung tritt und von diesem aus ernährt weiter wuchert, so ist es sehr gut möglich, dass aus der Fruchtanlage ein Gebilde entsteht, welches absolut keine Teile birgt, welche mit foetusähnlichen verglichen werden können.» Darnach ist es also möglich, «dass eine Fruchtanlage so degeneriert, dass sie, ohne bestimmte Foetusreste aufzuweisen, solche Geschwülste darstellen kann, wie wir sie unter den Epignathen und Sakraltumoren finden.»

Epignathus und kongenitaler Sakraltumor sind zweifellos vollkommen analoge Bildungen und folglich auch auf dieselbe Ursache, auf eine doppelte Keimanlage zurückzuführen. Liegen zwei gesonderte Fruchtanlagen so mit ihren Köpfen gegeneinander, dass sie eine gerade Linie bilden, so ist die Vorbedingung zur Genese einer Inklusion gegeben. Nimmt man an, die eine Anlage bleibe in der Entwicklung zurück, so wird eine Ueberwachsung durch die grössere Anlage nicht lange auf sich warten lassen. Es bildet sich nämlich normalerweise bei der letztern unterhalb der Hirnblase ein Trichter, dessen spitzes Ende am Infundibulum liegt, in welchen die kleinere Anlage allmählich aufgenommen wird. Dieselbe befindet sich also zwischen der Hinterfläche des Vorderhirns und der vordern Fläche des Vorderdarms. Auf analoge Weise wie der Epignathus entstehen die Sakraltumoren, indem am Schwanzende ein ähnlicher Trichter sich entwickelt, und zwar wird derselbe geformt durch eine Falte des amnialen Blattes, welche ihre Trichterform einer Erhebung und Umbiegung des Schwanzendes verdankt. Die primäre Verwachsungsstelle solcher Tumoren tritt mit der Zeit nicht mehr hervor, da der Parasit nach und nach von der Haut des Autositen vollständig umwachsen wird.

Ahlfeldt verkennt die Schwierigkeiten nicht, welche einer Deutung der Sakraltumoren als dem Acardiacus und Epignathus ähnliche Doppelbildungen im Wege liegen, da es bei den erstern erheblich mühsamer, ja oft unmöglich sei, die Doppelnatur sicher zu erweisen. Fehlen in einem Steisstumor foetale Organe ganz, so «ist es der histologische Charakter allein, der auf den foetalen Ursprung hinweist.» Solche Geschwülste aber ihres Zellreichtums und ihrer Cysten wegen für «Cystosarkome» zu halten, sei eine «Anschauung, welche notwendig ganz über Bord geworfen werden müsse.»

Auch *Lancereaux* macht auf die Aehnlichkeit der Sakraltumoren mit den Acardiaci und Epignathen aufmerksam; es fällt ihm besonders auf, wie häufig die Steissgeschwülste grössere Massen Fett enthalten,

ein Gewebe, das bei verkümmerten Doppelbildungen stets prädominiere; er steht nicht an, sogar für die kongenitalen Lipome — er bezieht sich auf fünf von *Molk* beschriebene Fälle von angeborenen Fettgeschwülsten der Steissgegend — einen bigeminalen Ursprung zu vermuten, wie aus dem Satze hervorgeht: «N'y aurait-il pas lieu de se demander, si ces tumeurs ne sont pas aussi l'effet d'un vice d'organisation, d'une anomalie monstrueuse?»

Ziehen wir das Facit aus den verschiedenen Behauptungen der zitierten Autoren, so können wir uns bei vorurteilsfreier Prüfung nicht verhehlen, dass von einer beweisenden Kraft der einzelnen Aufstellungen keine Rede ist. Die Hinweise *Ahlfelds*, *Virchows* und *Lancereaux's* auf die Aehnlichkeit der Sakraltumoren mit dem Epignathus und Acardiacus führen begreiflicherweise nur zu Analogieschlüssen, nicht zu unanfechtbaren Folgerungen; aber es wäre unrichtig, wollte man deshalb den Wert derselben unterschätzen oder dieselben gar als quantité négligeable behandeln, d. h. die Möglichkeit eines Ursprungs der Sakralgeschwülste aus bigeminalen foetalen Ueberresten einfach ignorieren. Lehrt doch eine Vergleichung der Steissbeintumoren mit jenen heterochthonen Gebilden, dass kein einziger Grund gegen die Annahme spricht, dass die Sakralteratome ebenfalls verunglückte, in ihrer Entwicklung mehr oder weniger zurückgebliebene oder einer stärkern oder geringern Degeneration anheimgefallene Foeten sind, da sich daraus eben so gut wie bei jenen Doppelbildungen einerseits das Vorhandensein, andererseits das Fehlen von verschiedenen Gewebsformationen, sowie auch ihr kongenitales Auftreten und ihre typische Lokalisation erklären lassen. Die auffallende Uebereinstimmung des Baues der Steissbeintumoren mit der Gewebsstruktur der zweifellos zu den Doppelbildungen gehörigen Acardiaci und Epignathen ist demnach gewiss keine zufällige, gerade so wenig als den unmerklichen Uebergängen, welche die einzelnen Sakralgeschwülste untereinander und mit den parasitischen Gebilden der Steissgegend in einen so engen Konnex bringen, eine Gesetzmässigkeit abgesprochen werden kann.

Strikte können wir es freilich nicht beweisen, dass die Steissbeintumoren ins Reich der Doppelbildungen gehören, da noch niemand gesehen hat, wie ein schwächerer Embryo vom Schwanzende des stärkern Foetus aufgenommen und umwachsen wurde, und wie er sich später zum Steissbeintumor verbildete. Sind wir in der direkten Beweisführung, dass die Sakralgeschwülste auf eine monogeminale Grundlage sich aufbauen, etwa glücklicher gewesen? Leider nicht, und auch hier muss die Einschränkung gemacht werden, dass die Entstehung eines Steissbeinteratoms aus monoföetalen Keimresten noch von keinem Forscher unmittelbar beobachtet wurde.

Erst unzweideutige Befunde, vor allem Beobachtungen, welche die Entwicklung einer Steissbeingeschwulst in ihren verschiedenen Stadien zu verfolgen im stande sind, werden den Streit der Meinungen entscheiden. So lange solche Argumente ausstehen, sind wir verpflichtet, beide Anschauungen in gleichem Masse zu würdigen, d. h. die Möglichkeit einer Entstehung der Sakraltumoren aus einem zweiten foetalen Keime ebenfalls in Erwägung zu ziehen.

Schluss.

Die Resultate, welche wir aus unseren Darstellungen geschöpft haben, lassen sich kurz in folgende Sätze zusammenfassen.

1) Die verschiedenen Formen der Steiss-Kreuzbeingeschwülste sind durch Uebergänge eng mit einander verbunden, so dass eine Zusammengehörigkeit aller Sakraltumoren angenommen werden muss, sofern nicht ganz bestimmte Gründe eine Ausschlüssung fordern (Hydrorachissäcke, ev. Steissdrüsengeschwülste).

2) Die Luschka'sche Steissdrüse, *Glandula coccygea*, resp. *Glomus coccygeum*, steht in keiner genetischen Beziehung zu den Steissbeintumoren.

3) Für die Entstehung der Sakraltumoren kommen zwei Möglichkeiten in Betracht.

a. Die Steissbeingeschwülste entspringen foetalen Resten, und zwar vornehmlich Residuen des embryonalen Schwanzes, also einer monogerminalen Anlage;

b. die Steissbeingeschwülste entstammen foetalen Resten, welche von einem zweiten Foetus herrühren, welcher entweder in der Entwicklung zurückgeblieben, oder nach einem höhern oder geringern Grade der Ausbildung allmählich einer Degeneration verfallen ist, also einer bigerminalen Anlage.

4) Zur Zeit lässt sich nicht entscheiden, welche der beiden Möglichkeiten das grösste Anrecht auf die Wahrscheinlichkeit besitzt; wir müssen deshalb beiden Eventualitäten so lange eine ebenbürtige Rivalenschaft zuerkennen, bis die Forschungen der Zukunft die eine oder die andere zur sieghaften Gewissheit emporheben.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Fehling für die gütige Ueberlassung des Materials und Herrn Professor Dr. v. Herff für die Durchsicht der mikroskopischen Präparate meinen wärmsten Dank auszusprechen.

